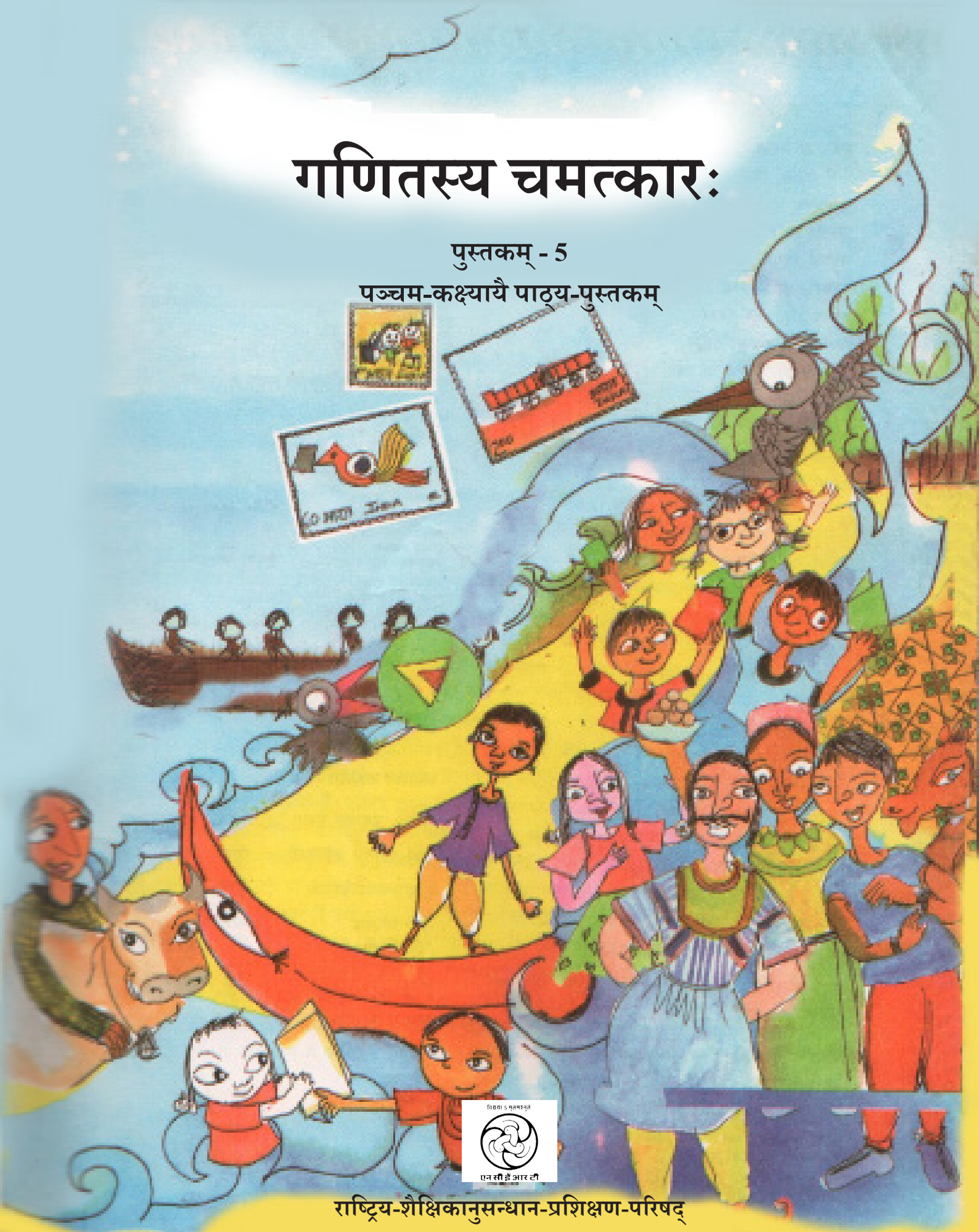
गणितस्य चमत्कारः

पुस्तकम् - 5

पञ्चम-कक्ष्यायै पाठ्य-पुस्तकम्



राष्ट्रिय-शैक्षिकानुसन्धान-प्रशिक्षण-परिषद्

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONL RESEARCH AND TRAINING

अक्तूबरः 2013 इत्यस्मात् संस्करणात् अस्माभिः संस्कृतानुवादः कृतः।

ISBN - 81-7450-552-0

सर्वाधिकारेण सुरक्षितम्

- प्रकाशकस्य पूर्वानुमतिं विना अस्य कस्यापि भागस्य मुद्रणं तथा च इलेक्ट्रोनिक-यांत्रिक-प्रतिलिपि-रिकार्डिंग-माध्यमेन अथवा अन्यपुनः-प्रयोगविधिना संग्रहणं प्रसारणं च वर्जितम् अस्ति।
- अस्य पुस्तकस्य विक्रयणम् अनेन पणेन कृतम् अस्ति यत् प्रकाशकस्य पूर्वानुमतिं विना सावरणम् एतत् पुस्तकम् ऋणेन, पुनर्विक्रयणेन अथवा आभाटकेन न प्रदास्यते, न च विक्रेष्यते।
- अस्य प्रकाशनस्य यथार्थमूल्यम् अस्मिन् पृष्ठे मुद्रितम् अस्ति। निर्यास-मुद्रया अथवा संश्लिष्ट-पत्रखण्डेन अन्यविधिना च अङ्कितं मूल्यम् अयथार्थम् अस्ति।

एन. सी. ई. आर. टी. इत्यस्य प्रकाशनप्रभागस्य कार्यालयाः

एन.सी.आर.टी.ई.कैंपस श्री-अरविन्दमार्गः
नवदेहली 110016 दूरभाषः 011 – 26562708

108, 100 फीटमार्गः
हेली-एक्सटेंशन-होस्डेकेरे बनीशंकरी इस्टेज
बेंगलुरुः 560085 दूरभाषः 080 26725740

नवजीवनम्, ट्रस्टभवनम्
पत्रालयः नवजीवन
अहमदाबादः 380014 दूरभाषः 079 – 27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपससमीपम्
धनकलबसस्थानकम् पनिहटी
कोलकाता 700114 दूरभाषः 033 – 25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लैक्स मालीग्रामः
गुवाहाटी 781021 दूरभाषः 0361 - 2674869

प्रकाशनसहयोगः

अध्यक्षःप्रकाशनप्रभागः	-	अशोकश्रीवास्तवः
मुख्य-उत्पादन-अधिकारी	-	शिवकुमारः
मुख्यव्यापारप्रबन्धकः	-	गौतमगांगुली
मुख्य-संम्पादकः (संविदासेवा)	-	नरेशयादवः
संपादकः	-	रेखाअग्रवालः
उत्पादनसहायकः	-	राजेशपिप्पलः

आमुखम्

राष्ट्रिय-पाठ्यचर्यायाः रूपरेखा (2005) ज्ञापयति यत् बालकानां यत् विद्यालयीयं जीवनम् अस्ति तद् विद्यालयीयं जीवनं बाह्य-जीवनेन सह योजनीयम् । अयं सिद्धान्तः पुस्तकीयज्ञानस्य तस्य न्यासस्य विपरीतः अस्ति यस्य प्रभाववशात् अस्माकं व्यवस्था अद्यावधि विद्यालयस्य गृहस्य च मध्ये अन्तरालं कल्पितवती । नूतनायां राष्ट्रिय-पाठ्यचर्यायाम् आधारितः पाठ्यक्रमः पाठ्यपुस्तकानि च अस्मिन् आधारभूते विचारे क्रियान्वयनस्य प्रयासः अस्ति । एतस्मिन् प्रयासे प्रत्येकं विषयम् एकया दृढतरया रीत्या आवरणस्य अथ च सूचनायाः संस्मारणस्य च प्रवृतेः विरोधः अपि सम्मिलितः अस्ति । आशासे यत् एते उपायाः अस्मान् राष्ट्रिय-शिक्षा-नीतौ (1986) वर्णितानां बालकेन्द्रितानां व्यवस्थानां दिशि अत्यधिकं दूरं यावत् नेष्यन्ति ।

एतस्य प्रयत्नस्य साफल्यम् अधुना एतस्मिन् तथ्ये आश्रितम् अस्ति यत् विद्यालयानाम् आचार्याः अध्यापकाः च बालकान् कल्पनाशीलानां गतिविधीनां प्रश्नानां च साहाय्येन शिक्षणस्य स्वीयैः अनुभवैः चिन्तनस्य च अवसरान् कल्पयन्ति । अस्माकम् एतत् मन्तव्यं स्यात् यत् यदि स्थानं समयं स्वतन्त्रतां च बालकेभ्यः प्रयच्छामः तर्हि बालकाः ज्येष्ठैः प्रदत्ताभ्यां सूचना-सामग्रीभ्यां युक्त्वा सङ्घर्षं च कृत्वा नूतनस्य ज्ञानस्य सर्जनं कुर्वन्ति। शिक्षायाः विविधानां साधनानाम् एवञ्च स्रोतसाम् अवहेलनस्य प्रमुखं कारणं 'पाठ्यपुस्तकम्' इति परीक्षायाः एकमात्रम् 'आधारः' इति निर्माणस्य प्रवृत्तिः अस्ति। सर्जनस्य प्रारम्भस्य च विकासार्थम् आवश्यकम् अस्ति यत् बालकाः शिक्षणस्य प्रक्रियायां सहभागिनः सन्ति इति अङ्गीकुर्याम अपि च तान् सहभागिनः कुर्याम, ते बालकाः ज्ञानस्य निर्धारितस्य मात्रायाः ग्राहकाः सन्ति इति मन्तव्यं त्यजेम ।

एते उद्देशाः विद्यालयस्य दैनिके जीवने कार्यशैल्यां च अत्यधिकस्य परिवर्तनस्य अपेक्षां कुर्वन्ति । दैनन्दिन्यां समय-सारिण्यां नमनीयत्वम् (लचीलापन) तावदेव आवश्यकम् अस्ति यावत् वार्षिक्याः दिनदर्शिकायाः क्रियान्वयने जागरूकता, येन शिक्षणस्य कृते नियतानां दिनानां सङ्ख्या वास्तविकं रूपं स्वीकुर्यात् । शिक्षणस्य मूल्याङ्कनस्य च विधयः अपि एनं विषयं निर्धारयिष्यन्ति यत् इदं पाठ्यपुस्तकं विद्यालये बालानां जीवने मानसिक-प्रबलतायाः खिन्नतायाः च स्थाने हर्षस्य वातावरणस्य निर्माणे कियता प्रभाविरूपेण चरितार्थं भविष्यति । भारस्य समस्यायाः समाधानार्थं पाठ्यक्रमस्य निर्मातारः विभिन्नेषु चरणेषु ज्ञानस्य पुनर्निर्धारणस्य समये बालानां मनोविज्ञानं मनसि निधाय एवञ्च अध्यापनस्य कृते उपलब्धः समयः कियान् अस्ति इति एतस्य विषयस्य अवधानं पूर्वापेक्षया अधिकेन सचेतरूपेण करणस्य प्रयासः कृतः । एषः प्रयासः इतोऽपि गभीरतया स्यात् एतस्मिन् प्रयत्ने इदं पाठ्यपुस्तकं चिन्तनस्य विषयस्य कृते आश्चर्यस्य लघुषु समूहेषु वार्तालापस्य कृते तथा च चर्चायाः कृते हस्ताभ्यां क्रियमाणानां गतिविधीनां कृते प्राथमिकतां प्रयच्छति ।

राष्ट्रिय-शैक्षिक-अनुसन्धान-प्रशिक्षण-परिषद् एतस्य पुस्तकस्य रचनायाः कृते निर्मितायाः पाठ्यपुस्तक-निर्माण-समितेः परिश्रमस्य कृते कृतज्ञतां प्रकटयति । परिषद् सामाजिक-विज्ञानम् इति पाठ्यपुस्तकस्य परामर्शदातृ-समितेः अध्यक्षस्य प्रोफेसर-हरि-वासुदेवन-महोदयस्य तथा च एतस्य पाठ्यपुस्तकस्य समितेः प्रमुख-परामर्शदातुः नीलाद्रिभटाचार्यस्य विशेषरूपेण आभारिणी अस्ति । एतस्य पाठ्यपुस्तकस्य विकासे बहुभिः शिक्षकैः योगदानं कृतम् । एतत् योगदानं सफलीकर्तुं वयं तेषां प्राचार्याणाम् अपि अभारिणः स्मः । वयं तानि सर्वाणि सङ्घटनानि संस्थाः च प्रति कृतज्ञाः स्मः ये अस्माकं स्वस्य सामग्र्या सहयोगिभ्यः साहाय्यस्य स्वीकरणे च उदारतापूर्वकं सहयोगम् अकुर्वन् । वयं माध्यमिक-शिक्षा-विभागस्य तथा च उच्चशिक्षाविभागस्य मानव-संसाधन-विकास-मन्त्रालय-द्वारा नियुक्तस्य प्राचार्य-मृणाल-मोरी-महोदयस्य अपि च प्राचार्य-जी.पी.देशपाण्डे-महोदयस्य अध्यक्षतायां निर्मितायां निरीक्षण-समितेः सदस्यानां कृते ये स्वकीयं मूल्यवन्तं समयं सहयोगं च दत्तवन्तः तेषां कृते धन्यवादं ज्ञापयामः । व्यवस्थागतानां परिष्काराणां कृते प्रकाशनेषु च नैरन्तर्येण तस्मिन् परिष्कारे नाविन्यम् आनेतुं समर्पिता परिषद् टिप्पणीनां परामर्शानां च स्वागतीकरिष्यति । यतः भाविसंशोधनेषु स्वीकर्तुं शक्यं स्यात् ।

निदेशकः

राष्ट्रिय-शैक्षिक-अनुसन्धानम् एवञ्च
प्रशिक्षण-परिषद्

नवदेहली
३० नबम्बरः २००७

पाठ्यपुस्तक-निर्माण-समितिः

अध्यक्षा, प्राथमिक-पाठ्यपुस्तक-परामर्शदातृ-समितिः

अनीता-रामपालः, आचार्या, शिक्षा-विभागः, दिल्ली-विश्वविद्यालयः, देहली

प्रमुखः परामर्शदाता

अमिताभ-मुखर्जी, निदेशकः, विज्ञानशिक्षण-संचार-केन्द्रम् (सी.एस.ई.सी.), दिल्ली-विश्वविद्यालयः, देहली

सदस्याः

अनितारामपालः आचार्या, शिक्षाविभागः दिल्ली विश्वविद्यालयः, दिल्ली

अस्मितावर्मा, प्रारम्भिक-शिक्षिका, नवयुग-विद्यालयः लोधी रोड. नवदेहली

भावना प्रवक्त्री, प्रारम्भिकशिक्षाविभागः गार्गीमहाविद्यालयः नवदेहली

धर्मप्रकाशः, आचार्यः, सी.आई.ई.टी., एन.सी.ई.आर.टी., नव-देहली

हेमा-बात्रा प्रारम्भिक-शिक्षिका सी.आर.पी.एफ पब्लिक-विद्यालयः,रोहिणी, देहली

ज्योतिःसेठी प्रारम्भिक-शिक्षिका दि सृजन विद्यालयः, मॉडल-टाउन, देहली

कनिकाशर्मा, प्राथमिकशिक्षिका, कुलाची हंसराजमॉडलस्कूल, अशोकविहारः नवदेहली

प्रकाशन् वी.के. प्रवक्ता, डी.आई.ई.टी., मल्लपुरः,तिरूर, केरलम्

प्रीति-चड्ढा प्राथमिक-शिक्षिका, बेसिक-विद्यालयः, सी.आई.ई., दिल्ली-विश्वविद्यालयः, देहली

सुनीता-मिश्रा, प्राथमिक-शिक्षिका, नगरपालिका-प्राथमिक-विद्यालयः, सरोजनीनगरम्, नव-देहली

संस्कृत-अनुवादकौ

श्रीविष्णुप्रसादः उपाध्यायः श्रीकिरोडीसिहः च

सदस्य-समन्वयकः

इन्द्र-कुमारबंसलः, आचार्यः, प्रारम्भिक-शिक्षा-विभागः, एन.सी.ई.आर.टी., नव-देहली

चित्र-प्रारूप-निर्मातृ-सदस्याः

श्रीवीकल्याणः, नव-देहली

नैन्सीराजः, नव-देहली

अनीतावर्मा, बैंकॉकः

तापोशीघोषालः, नव-देहली

सौगतगुहा, देहली

आवरण-प्रारूप-निर्मात्री

श्रीवीकल्याणः

ले-ऑउट् प्रारूपयोः सहयोगम्

अनीतारामपालः, सादिकसईदः

आभारः

'राष्ट्रिय-शैक्षिकानुसन्धान-प्रशिक्षण-परिषद्' अस्य पुस्तकस्य निर्माणे योगदानार्थं निम्नलिखित-व्यक्तीनां संस्थानां च आभारिणी अस्ति । शैक्षिक-सहायतायै समस्त-पुस्तकविकास-कार्यालयानां च कृते सभायोजनायै विज्ञानशिक्षण-संचारकेन्द्राय विशेषरूपेण धन्यवादः । सी.एस.ई.सी. कर्मचारिणः अपि पुस्तक-निर्मातृ-समितेः सदस्यानां पूर्ण-सहयोगं कृतवन्तः, विभागस्य अवकाश-दिनेषु अपि चिरकालं कार्यं कृतवन्तः । अतः परिषद् कर्मचारिभ्यः अपि धन्यवादं ज्ञापयति ।

परिषद् सादिकसईद (डी.टी.पी. ऑपरेटर्), अवध-किशोर-सिंहः (कॉपी एडीटर्), इन्द्रजीत-जयरथः (प्रूफ रीडर्), शाकम्बर-दत्तः (कम्प्यूटर् स्टेशन इंचार्ज), एतेषां योगदानाय आभारं प्रकटयति ।

परिषद् नौका-सम्बद्धानां धीवर-सम्बन्धितानां च सूचनानां चित्राणां च कृते श्रीवेणु-गोपालाय तथा च 'इंटरनेशनल कलेक्टिव इन सपोर्ट ऑफ फिशवर्कर्स (आई.सी.एस.एफ.) चेन्नई ' कृते आभारं ज्ञापयति । विदर्भदेशीयानां कृषकाणां कथाः पी. साईनाथ तथा च जयदीप हार्दीकर- महोदययोः लेखाश्रिता अस्ति । कृष्णकान्त-वशिष्ठमहोदयस्य (विभागाध्यक्षः, प्रारम्भिक-शिक्षा-विभागः, एन.सी.ई.आर.टी.) सहयोगाय अपि आभारः । भोपालदेशीयाय एकलव्याय अपि बालैः रचित-चित्राणि काश्चन गणितीय-प्रहेलिकाः च प्रदातुम् आभारः ।

परिषद् चित्राणि प्रदातुं निम्नलिखित-व्यक्तीनां संस्थानां च आभारिणी अस्ति –

अध्यायः 1 - एम.पी.ई.डी.ए. (मरीन प्रोडक्ट्स एक्सपोर्ट्स डेवलपमेन्ट अथॉरिटी) केरलम्,आई.सी. एस. एफ.(इंटरनेशनल कलेक्टिव इन सपोर्ट ऑफ फिशवर्कर्स) चेन्नई, तथा च प्रकाशन वी. के.

अध्यायः 2 – आर. सी. दासः (एन.सी.ई.आर.टी.)

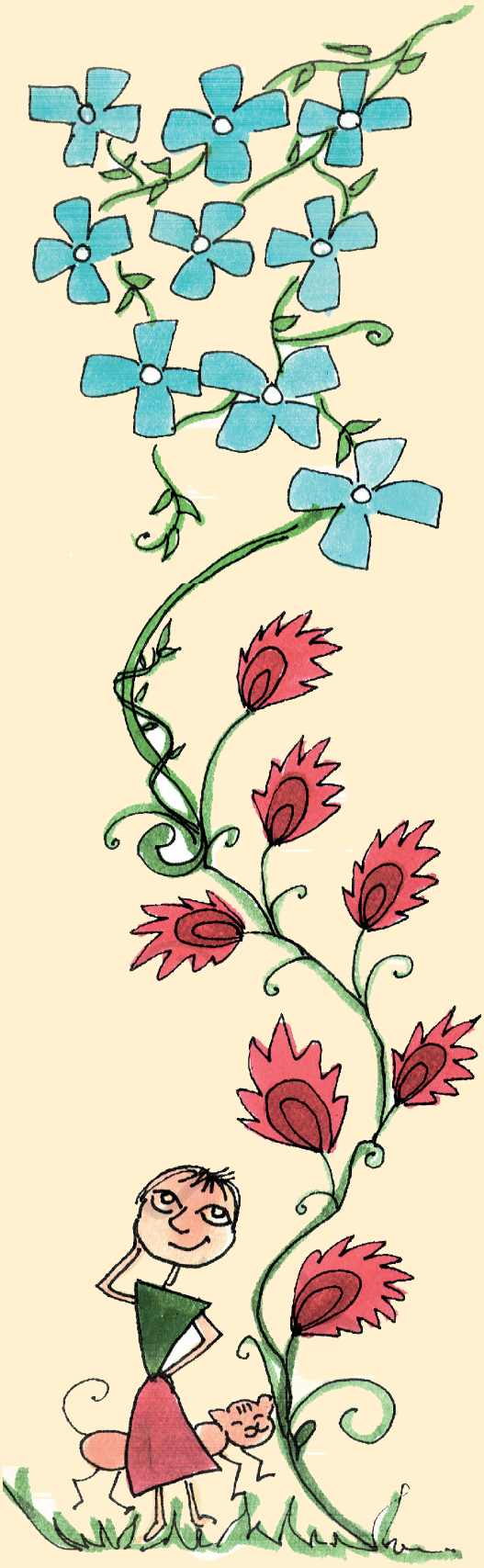
अध्यायः 8 – रघु-रायः, देहली टूरिज्म डेवलपमेन्ट कॉरपोरेशन, भावना, करनैल-सिंहः

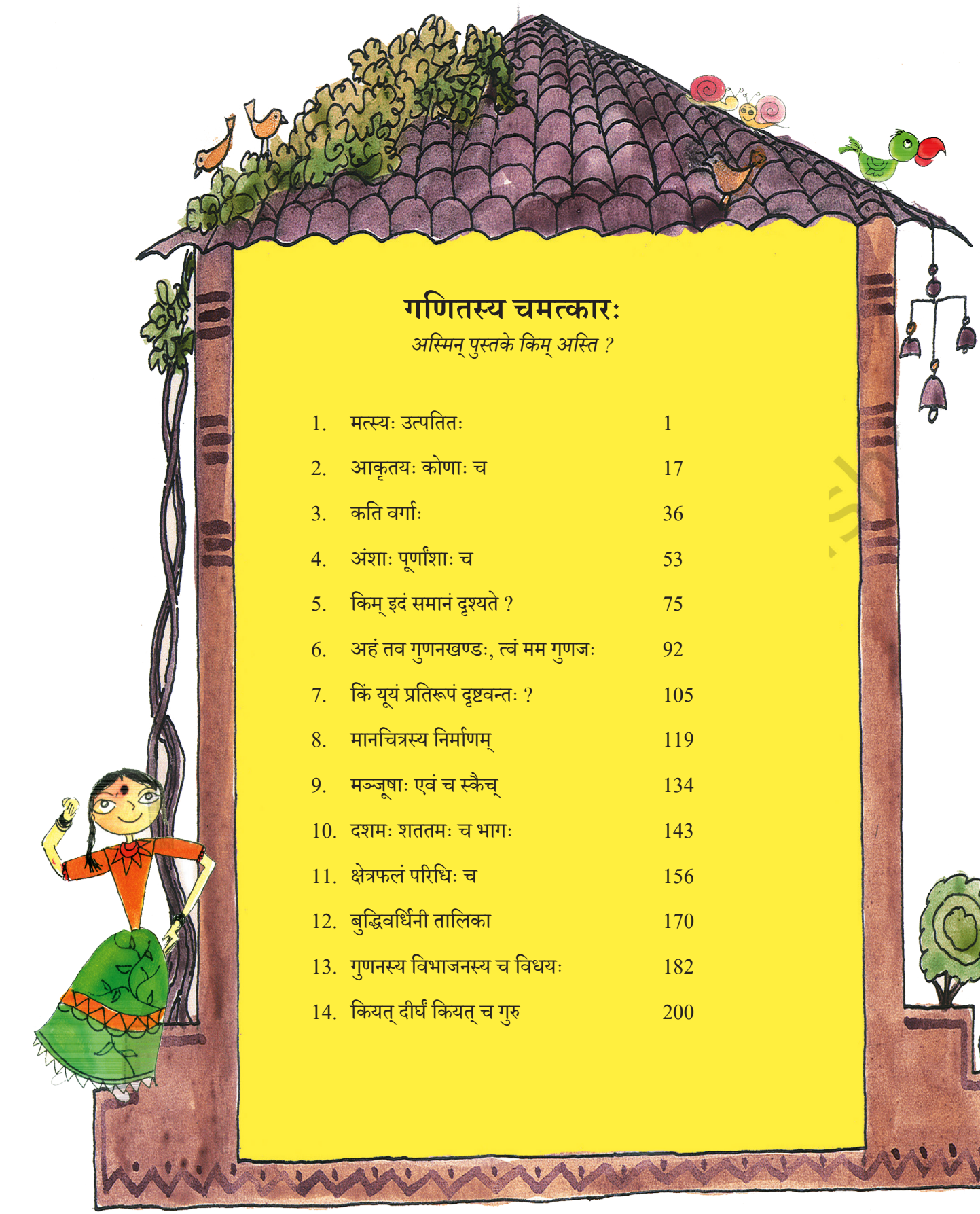
अध्यायः 9 – अनीतारामपालः, भावनाप्रीतिः चड्ढासाधः

अध्यायः 10 – नैन मूर्, टेड ऐरेनस्मियर्

अध्यायः 11 – भावना, हेमाबत्रा

अध्यायः 14 – भावना, कल्याणीरघुनाथनः





गणितस्य चमत्कारः

अस्मिन् पुस्तके किम् अस्ति ?

1.	मत्स्यः उत्पतितः	1
2.	आकृतयः कोणाः च	17
3.	कति वर्गाः	36
4.	अंशाः पूर्णांशाः च	53
5.	किम् इदं समानं दृश्यते ?	75
6.	अहं तव गुणनखण्डः, त्वं मम गुणजः	92
7.	किं यूयं प्रतिरूपं दृष्टवन्तः ?	105
8.	मानचित्रस्य निर्माणम्	119
9.	मञ्जूषाः एवं च स्कैच्	134
10.	दशमः शततमः च भागः	143
11.	क्षेत्रफलं परिधिः च	156
12.	बुद्धिवर्धिनी तालिका	170
13.	गुणनस्य विभाजनस्य च विधयः	182
14.	कियत् दीर्घं कियत् च गुरु	200

1

मत्स्यः उत्पतितः

'अगाधं समुद्रं पश्य,
प्रियाः विविधवर्णाः मत्स्याः
तरन्ति शान्त्या'
तिसृषु पङ्क्तिषु कथिता एतादृशी कविता 'हायकू' इति उच्यते । प्रकृत्याः विषये एतादृश्यः कविताः जापान-देशीयेभ्यः जनेभ्यः बहु रोचन्ते । एकम् अन्यत् हायकूं पठत ।

सरोवरः शान्तः, स्थिरः
मत्स्यः उत्पतितः प्रतिनिवृत्तश्च
सरोवरःतरङ्गैः कम्पितः
किं त्वं मत्स्येन सम्बद्धां कामपि कवितां स्मरसि ?
अत्र बालैः रचितानि मत्स्यानां चित्राणि दीयन्ते ।

यदा त्वं मत्स्य-विषये चिन्तयसि, तदा मत्स्यस्य कीदृशी आकृतिः तव मस्तिष्के भवति ?

* मत्स्यानां चित्र-निर्माणाय वर्गस्य त्रिकोणस्य च उपयोगं कुरुत ।

स्व-समीपेवस्त्रेषु,चित्रेषुकटादिषु च मत्स्यस्य आकृतिम् अन्विष्यत।
मत्स्यस्यअर्थः अस्ति‘‘मीनः’।तथा च‘मीनाक्षी’इति शब्दस्य अर्थः अस्ति- सा बाला, यस्याः अक्षिणी (नेत्रे) मीनः इव स्तः। किं त्वम् एतादृशस्य चक्षुष्मतः कस्यचिद् जनस्य विषये चिन्तयितुं शक्नोषि ?

*काञ्चित् एतादृशीं मुखाकृतिं रचयत, यस्याः अक्षिणी मीनः इव स्याताम्।

मत्स्यस्य विभिन्नाकाराः भवितुं शक्नुवन्ति। सर्वेषु मत्स्येषु लघुतमः मत्स्यः प्रायः एक- सेन्टिमीटर्-परिमितः दीर्घः भवति। त्वम् अधिकाधिकंकियतःदीर्घ-मत्स्यस्य विषये चिन्तयितुं शक्नोषि ?

*तव दीर्घः मत्स्यः लघुतमात् मत्स्यात् कियान् गुणितः दीर्घः अस्ति ?

‘व्हेल्-शार्क’ इति मत्स्यः सर्वेषु मत्स्येषु विशालतमः भवति। वस्तुतः अयं ‘व्हेल’न अस्ति,अपितु एकः विशालकायः मत्स्यः अस्ति। अयं मत्स्यः इतरेभ्यः मत्स्येभ्यः भिन्नः भवति। यथा वयंनासिकया श्वसनक्रियां कुर्मः,तथैव एषः मत्स्यःअपि नासिकया श्वसन-क्रियां करोति। वस्तुतःमत्स्यानां नासिका न भवति। एतेजलं गृह्णन्ति, न तु वायुम्। व्हेल-मत्स्यः सन्ततिं जनयति, किन्तु मत्स्याः अण्डानि जनयन्ति। ‘व्हेल्-शार्क’ विशालः भयङ्करः च दृश्यते, किन्तु कस्मै अपि जनाय हानिकरः न भवति। एते मनुष्याणाम् उपरि आक्रमणं न कुर्वन्ति।

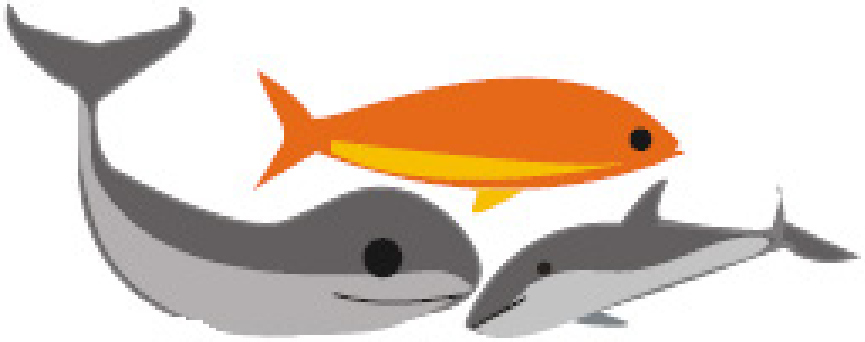
एकः ‘व्हेल्-शार्क’अष्टादश-मीटर-परिमितः दीर्घः भवति। तर्हि विचारयतु, एषः कियान् दीर्घः स्यात् ? कस्यचिद् बालकस्य उपरि द्वादश बालकाः स्थिताः सन्ति,इति दृष्ट्यातेषां सर्वेषाम् अपि बालकानां यावत् परिमितम् औन्नत्यं भविष्यति, अयं मत्स्यः तावत्-परिमितः दीर्घः भवति। ‘तस्य भारः कियान् भविष्यति ?

’इति अनुमानं कुर्वन्तु। भवतां सर्वेषाम् अपि बालानां भारात् अत्यधिकः। तस्य भारः प्रायः षोडश-सहस्र-किलोग्राम-परिमितः भवति।

- तव भारः कियान् किलोग्राम-परिमितः अस्ति ?
- तव सदृशानां द्वादश-बालानां भारः आहत्य प्रायः किलोग्राम-परिमितः भविष्यति ।
- 'व्हेल्-शार्क' इत्यस्य भारः भवादृशानां द्वादश-बालानां भारात् प्रायः कियान् अधिकः भविष्यति ?

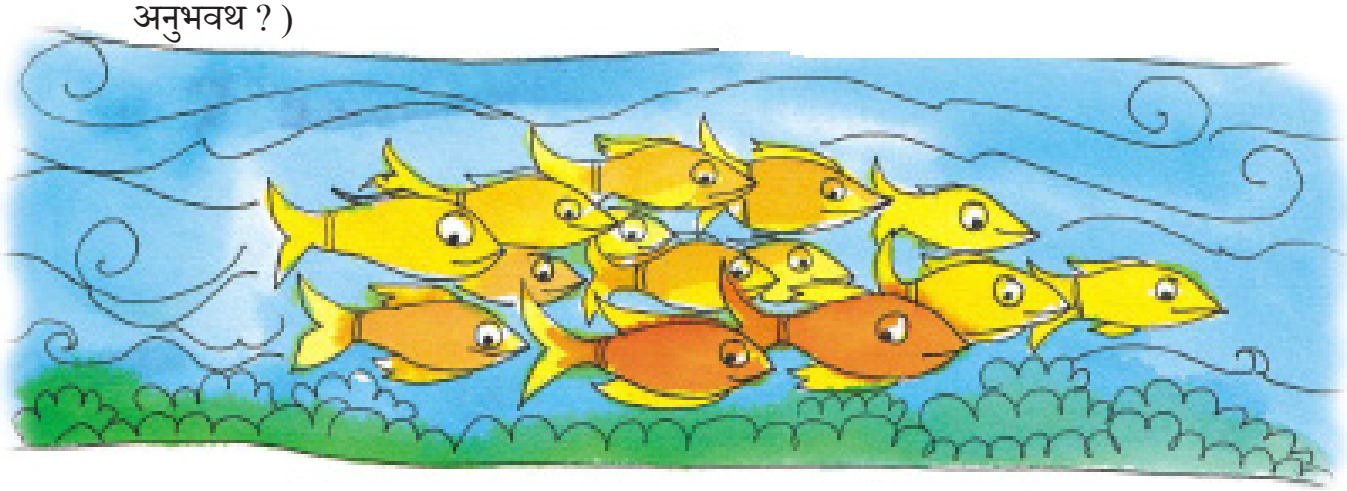
मत्स्यस्य पुच्छम्

'व्हेल्-मत्स्ययोः मध्ये कः भेदः?'इति ज्ञातुं तयोः पुच्छं सावधानं पश्यन्तु। त्वं द्रष्टुं शक्नोषि यत् मत्स्यस्य पुच्छं तस्य शरीरे लम्बवत् भवति, किन्तु 'व्हेल् 'इत्यस्य पुच्छं द्वौ पादौ इव दृश्यते । किं त्वं चित्रे 'मत्स्यः कः' इति ज्ञातुं शक्नोषि ?



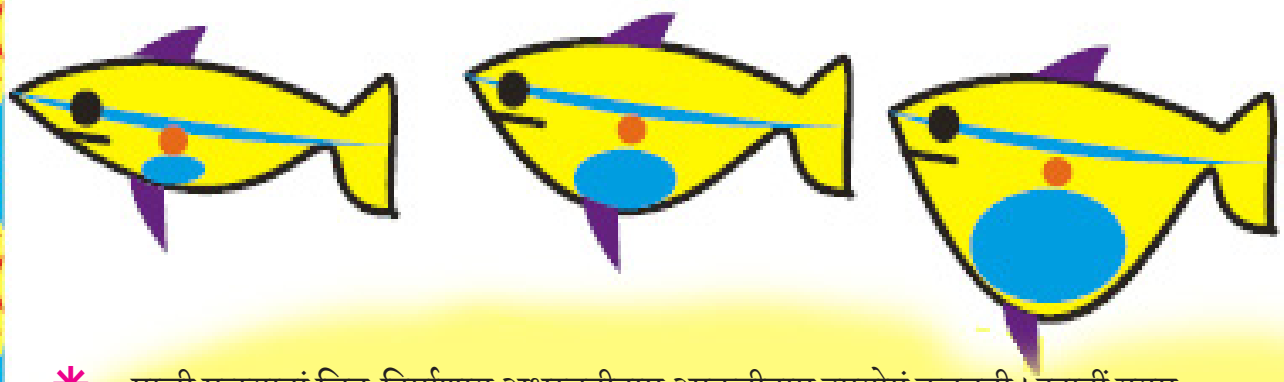
मत्स्यस्य विद्यालयः

समुद्रे विशाल-समूहेषु तरणं मत्स्येभ्यः रोचते । एषः समूहः मत्स्यानां विद्यालयः कथ्यते । समूह-कारणात् एते विशालकायेभ्यः मत्स्येभ्यः सुरक्षिताः अनुभवन्ति । (किं यूयं स्व-विद्यालये सुरक्षितम् अनुभवथ ?)

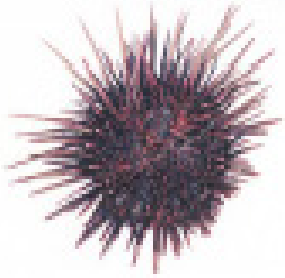


अयम् एकः प्रकरण-संबन्धी अध्यायः अस्ति, यः बालेभ्यः मत्स्यानां धीवराणां च जगतः विषये समग्रां दृष्टिं प्रददाति । आकारः, अनुमानम्, दीर्घ-संख्यानाम् अवबोधः, सरल-प्रक्रियाः, गतिः, ऋण-विनिमयः इत्यादीनां गणितीयानाम् अवधारणानां संग्रहणं यथार्थ-जीवनस्य संदर्भानुगुणं कृतम् अस्ति, येन पूर्वं शिक्षितानां केषाञ्चन विचाराणां रचनात्मक-रीत्या पुनरावृत्तिः भवेत् ।

विशालेषु मत्स्येषु भयोत्पादनाय केचन लघुकायाः मत्स्याः अत्यधिक-जलं पीत्वा स्थूलाः जायन्ते तथा च विशालकायाः इव प्रतिभान्ति।



✳ प्राची मत्स्यानां चित्र-निर्माणाय अधस्तनीनाम् आकृतीनाम् उपयोगं कृतवती। इदानीं यूयम् अपि एतासाम् आकृतीनाम् उपयोगम् अधः प्रदत्तानां विविध-सामुद्रिक-जीवानां चित्र-निर्माणार्थं कुरुत।



सामुद्रिकः अर्चिन्

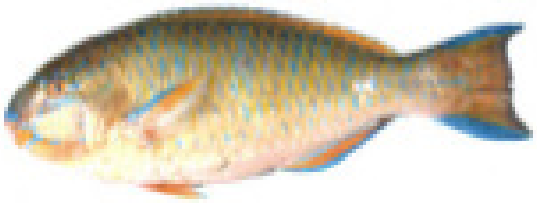
लॉबस्टर-मत्स्यः

ईल-मत्स्यः

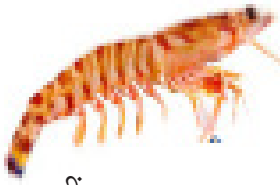
रक्त-स्नैपर-मत्स्यः

(अष्टबाहु-मत्स्यः) ऑक्टोपस्

शुक्तिः

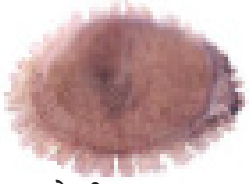


पॅरट्-मत्स्यः



झींगा-मत्स्यः

कॅतल्-मत्स्यः



जैली-मत्स्यः

स्कवीड्-मत्स्यः

सिल्वर-पॅम्फेट्-मत्स्यः

कर्कटकः

✳ एतेषु के के सामुद्रिक-जीवाः युष्माभिः पूर्वं दृष्टाः सन्ति ?

धीवराः तेषां नौकाः च

युष्मासु कति जनाः समुद्रं दृष्टवन्तः ? त्वं समुद्रं कुत्र दृष्टवान् ? किं त्वं समुद्रं चलचित्रे दृष्टवान् अथवा प्रत्यक्षं दृष्टवान् ? विचारयन्तु तावत्, समुद्रः कियान् गम्भीरः भविष्यति ? जानन्तु ।

किं त्वं तरितुं जानासि ? किं त्वं समुद्रस्य उन्नत-तरङ्गेभ्यः बिभेषि ?

* स्व-नेत्राणि पिधाय विचारयत यत् समुद्रे उन्नताः तरङ्गाः उत्पतन्तः सन्ति।
* युष्माकं विचारेण तरङ्गाः कियन्तः उन्नताः भवितुं शक्नुवन्ति ?

लॉग-नौका

कल्पनां कुरुत यत् धीवराः स्व-नौकासु उपविष्टाः सन्ति तथा च तरङ्गैः सह तेषां नौकाः उपरि अधः च भवन्ति।धीवराः तमसि एव स्व-यात्रायाः आरम्भं कुर्वन्ति । केचन धीवराः काष्ठ-पट्टिकाभिः निर्मित-सामान्य-नौकाभिःगच्छन्ति। यदि समुद्रे झञ्झावातः स्यात् तथा च तीव्र-वातेन सह उन्नत-तरङ्गाः अपि उत्पतन्तः स्युः, तदा एतेषां धीवराणां समक्षं बहु- काठिन्यम् उत्पद्यते।

काष्ठ-पट्टिकाभिः निर्मित-नौका अधिक-दूरं न गच्छति। एतादृशी नौकावात-सहयोगेन एक-होरायांचतुः-किलोमीटर-पर्यन्तं गच्छति।

* दशकिलोमीटर-पर्यन्तं गन्तुं कियान् कालः अपेक्षितः भविष्यति ?
* अनुमानं कुरु,यत् त्वंतीव्रगत्या एक-होरायां कियद्दूरं गन्तुं शक्नोषि ?

लॉग-नौका

धीवराः समुद्रे वातस्य अनुभवं कर्तुं, सूर्यं च दृष्ट्वा स्व-मार्गम् अन्वेष्टुं शक्नुवन्ति । अस्मासु बहवः तु समुद्रे मार्गमेव विस्मरिष्यन्ति । अत्र केवलं जलमेव सर्वत्र दृश्यते, अन्यत् किमपि न ।

ज्ञानंकुर्वन्तु

सूर्यं दृष्ट्वा अवगच्छत यत् सः कस्यां दिशि उदेति ।

* त्वं यत्र कुत्रापि भव, पश्य, त्वत्तः पूर्वदिशि कानि कानि मनोरञ्जकानि वस्तूनि सन्ति ।
* स्व-पश्चिम-दिशिदृश्यमानयोः द्वयोः वस्तुनोः नाम लिखत ।

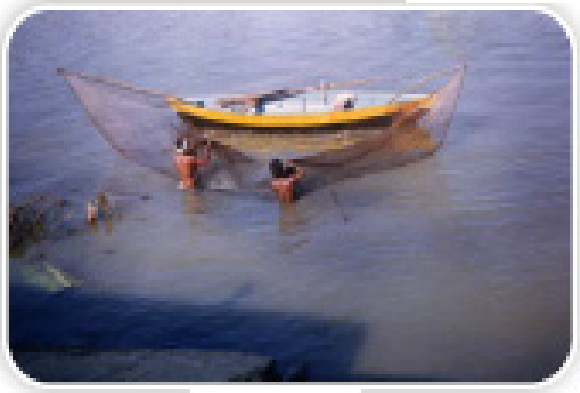
अहो, कियन्तः मत्स्याः

समुद्रे धीवराः तत् स्थानम् अन्विष्यन्ति, यत्र ते अधिक-मत्स्यान् प्राप्नुयुः । तत्रैव ते स्व-जालं विस्तारयन्ति । मत्स्याः जालम् आगमिष्यन्ति, एतदर्थं ते बहुकालं यावत् प्रतीक्षां कुर्वन्तः तिष्ठन्ति ।

* विभिन्न-प्रकारकाः नौकाः पश्यत ।

कियान् विशालः स्वार्ड मत्स्यः

कासुचित् नौकासु यन्त्रं संलग्नं भवति, तेन कारणेन ताः समुद्रे बहुदूरं गच्छन्ति । समुद्रे दूरं गत्वा ते अधिकान् मत्स्यान् प्राप्नुवन्ति । यन्त्रचालिताः नौकाः प्रायः विंशति-किलोमीटर-प्रतिहोरा-गत्या चलन्ति ।

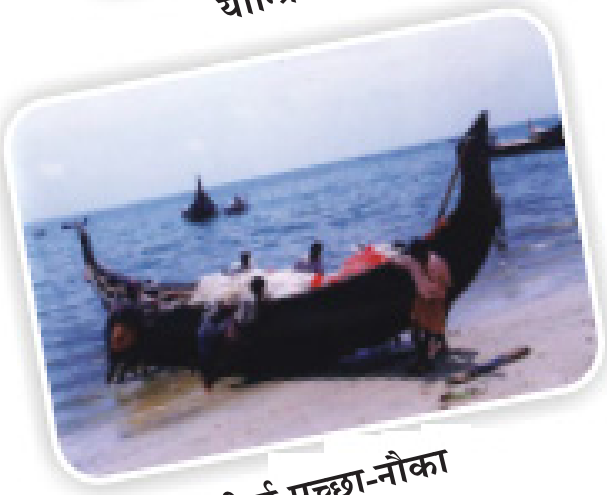


चप्पुनौका

* *यन्त्रचालिता नौकासार्ध-त्रिहोरासु कियद् दूरं गमिष्यति ?
* *पञ्चाशीति-किलोमीटर-पर्यन्तं गमने धीवराणां कृते कियान् समयः अपेक्षितः भविष्यति ?

यान्त्रिकी नौका

यान्त्रिकी नौका



दीर्घा-पुच्छा-नौका

दीर्घा यान्त्रिकी नौका

किन्तु इदानीं धीवराः बहुचिन्तिताः सन्ति। यतो हि अस्मिन् मत्स्य-वाणिज्ये काश्चन विशाल-यान्त्रिक-नौकाः आगताः सन्ति । ते धीवराः समुद्रे बहुदूरं गत्वा अगाधे जले विशाल-जालानि निक्षिपन्ति। अनेन प्रकारेण ते अत्यधिकान् मत्स्यान् गृह्णन्ति तथा समुद्र-तटेषु अतिन्यूनाः एव मत्स्याः अवशिष्टाः भवन्ति । एताः नौकाः अधिक-दिनानि यावत् समुद्रे स्थातुं प्रभवन्ति।

एताः विशाल-यान्त्रिक-नौकाः तान् लघुतमान् मत्स्यान् अपि गृह्णन्ति येषां वर्धनम् इदानीम् अवशिष्टम् अस्ति। धीवराः तु सदैव मत्स्य-सन्ततीः जालात् निष्कास्य समुद्रे मोचयन्ति। ते जालम् एवं निर्मान्ति यत् केवलं दीर्घ-मत्स्यानाम् एव ग्रहणं भवेत्।

शतात् वर्षेभ्यः धीवराः समुद्रस्य समुद्राश्रितानां च मत्स्यानां परिपालनं कुर्वन्तः सन्ति। ते समुद्रात् स्वल्पान् एव मत्स्यान् भक्षणार्थं विक्रयणार्थं च गृह्णन्ति। ते कथयन्ति यत् यदि यान्त्रिक-नौकाभिः प्रतिदिनं सहस्राधिक-किलोग्राम-परिमित-मत्स्यानां समुद्रात् ग्रहणं भविष्यति, तर्हि तद्दिनं न अतिदूरम्। यदा एकः अपि मत्स्यः समुद्रे अवशिष्टः न भविष्यति।

* 'नदीषु समुद्रेषु च मत्स्यानां कृते वर्धमानःअपायः' अस्मिन् विषये लेखं लिखत।

कस्यां नौकायां कियद् आगच्छति ?

एकम् उडुपम् एकस्मिन् पर्याये प्रायः विंशति-किलोग्राम-परिमितान् मत्स्यान् आनयति। परन्तु काश्चन अन्यविधाः नौकाः इतोऽपि अधिक-मत्स्यान् आनयन्ति, यथा तालिकायां प्रदर्शितम् अस्ति। तालिकायां प्रत्येकं नौकायाः गतिः अपि प्रदर्शिता अस्ति, येन इदं ज्ञातुं शक्यते यत् प्रत्येकं नौका एक-होरायां कियत् दूरं गच्छति। तालिकां दृष्ट्वा ज्ञानं कुरुत –

क) विविधाः नौकाः सप्त-पर्यायेषु आहत्य कियतः मत्स्यान् आनेष्यन्ति ? किलोग्राम

ख) यन्त्रचालित-नौका षड्-होरासु कियद्दूरं गन्तुं शक्नोति ? किलोमीटरः

ग) यदि दीर्घ-पुच्छ-नौका षष्टि-किलोमीटर-पर्यन्तं गच्छेत्, तर्हि कियान् समयः अपेक्षितः भविष्यति ? होराः

नौकायाः प्रकारः	एकस्मिन् पर्याये गृहीताः मत्स्याः (किलोग्रामः)	नौकायाः गतिः (प्रतिहोरम्)
उडुपम्	20	4 कि.मी. प्रतिहोरम्
दीर्घ-पुच्छ-नौका	600	12 कि.मी. प्रतिहोरम्
यन्त्रचालित-नौका	800	20 कि.मी. प्रतिहोरम्
यान्त्रिकी नौका	6000	22 कि.मी. प्रतिहोरम्

काचित् दीर्घ-सङ्ख्या

'गणितस्य चमत्कारः'इति चतुर्थ-कक्षायाः पुस्तके यूयं 'लक्षम्' इतिसङ्ख्यायाः विषये श्रुतवन्तः, या शतसहस्रपरिमिता भवति। यूयं पठितवन्तः यत् अस्माकं देशे प्रायः एकलक्षम् इष्टिकापाकाः सन्ति, यत्र इष्टिकाः निर्मीयन्ते।

* यूयम् एतदरिक्तं लक्ष-सङ्ख्यायाः विषये अन्यत् किं श्रुतवन्तः ?
* एकसहस्रस्य सङ्ख्यां विलिख्य पश्चात् एकशत-सहस्रं लिखत।
* अधुना परीक्षणं कुरुत, एकलक्षस्य सङ्ख्यायां कति शून्यानि सन्ति ? सरलम् अस्ति खलु !
* अस्माकं देशे प्रायः द्विलक्ष-नौकाः सन्ति। तासु अर्धम् अयन्त्रचालिताः सन्ति। तर्हि यन्त्रचालित-नौकानांसङ्ख्या कति स्यात् ? लिखत।
* सर्वेषां यन्त्रचालित-नौकानां प्रायः चतुर्थ-भागः (1/4) दीर्घयान्त्रिक-नौकानाम् अस्ति। तर्हि दीर्घयान्त्रिक-नौकाः कति सहस्रं सन्ति ? प्रयासं कृत्वा लेखनं विना अवबोधं कुरुत।

कदाचित् युष्माकं विचारः स्यात्, यत् एतादृशाः कति जनाः सन्ति, येषां जीवनं मत्स्याश्रितं वर्तते। आहत्य प्रायःएकलक्ष-धीवराः सन्ति, ये मस्त्यान् गृह्णन्ति, तान् स्वच्छीकृत्वा विक्रयणं कुर्वन्ति, जालानि नौकाश्च निर्मान्ति, इत्यादयः। अस्याः दीर्घ-सङ्ख्यायाः कृते एकं नाम अस्ति –**'कोटिः'** इति।

* यूयं कोटिः-विषये कुत्र श्रुतवन्तः ? अस्य उपयोगः किमर्थम् अभवत् ?
* एक-कोटिसङ्ख्यां लेखितुं प्रयासं कुरुत। अनेकेषु शून्येषु मतिभ्रमः न भूयात्।

मत्स्य-आपण:

किं त्वं कदाचित् मत्स्य-आपणं गतवान् असि ?यदि आम्, तर्हि त्वं जानासि यत् जन-सम्मर्देन कोलाहलेन च युक्तम् इदं स्थानं 'मत्स्य-आपणः' किमर्थं कथ्यते।

अद्य मत्स्य-आपणे अत्यधिकः उल्लासः अस्ति। केचन धीवराः स्वनौकासु बहून् मत्स्यान् नीत्वा आगताः सन्ति। धीवर्यः उच्चस्वरेण मूल्यम् उक्त्वा क्रेतॄन् आह्वयन्ति।

सुशीला – अत्र आगच्छन्तु ! अत्र आगच्छन्तु ! लघु-सार्डिन्- मत्स्यान्चत्वारिंशत्-रूप्यकाणि (40) प्रतिकिलोग्रामं क्रीणन्तु।

अनुपमा – कदापि इयता अल्प-मूल्येन न लप्स्यते। क्रीणन्तु, स्वार्ड-मत्स्यः षष्टि-रूप्यकाणि (60) प्रतिकिलोग्रामः।

माया-लघु-नलमीनं सार्धशत-रूप्यकाणि (150) प्रतिकिलोग्रामं विक्रीणाति। पुष्पा-स्क्वीड-मत्स्यं पञ्चाशत-रूप्यकाणि (50) प्रतिकिलोग्रामं विक्रीणाति।

पश्यतु, शीलाएतं 'किंगफिश' इति विशाल-मत्स्यं महता प्रयत्नेन उत्थापयति। सा कथयति यत् एषः मत्स्यः अष्ट-किलोग्राम-परिमितः अस्ति। अहम् एतं द्वादश-शतं रूप्यकाणि स्वीकृत्य विक्रेष्यामि।

अभ्यास-काल:

1) शीला **'किंगफिश'** इति विशाल-मत्स्यं कति रूप्यकाणि प्रतिकिलोग्रामं विक्रीतवती।

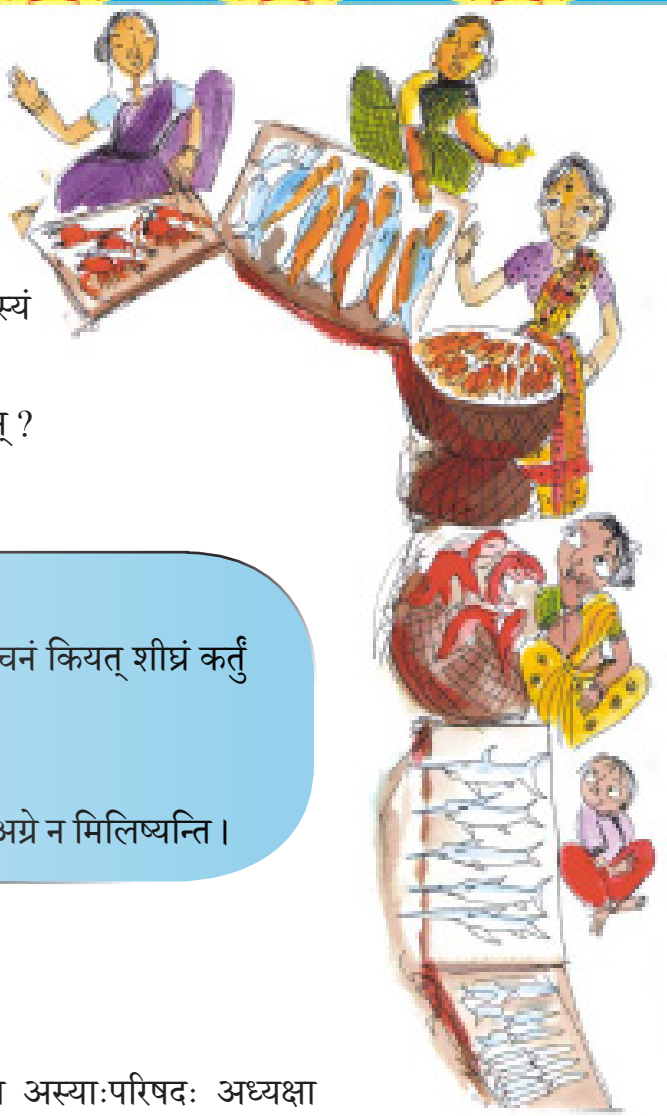
2) मायाअद्य दश-किलोग्राम-परिमितं नलमीनंविक्रीतवती। अनेन सा कति रूप्यकाणि अर्जितवती।

3) अनुपमाषट्-किलोग्राम-परिमितं स्वार्ड-मत्स्यं विक्रीतवती। **सुशीला** तावत् धनम् अर्जितवती यावत् **अनुपमा**। तर्हि **सुशीला** कियत्-किलोग्राम-परिमितं सार्डिन्-मत्स्यं विक्रीतवती।

4) सुरेशस्य पार्श्वे शतं रूप्यकाणि सन्ति। सः एतेषां रूप्यकाणां चतुर्थ-भागेन (1/4) स्क्वीड-मत्स्यं क्रीणाति, अवशिष्ट-भागेन (3/4) चनलमीनं क्रीणाति।

क) सः कति किलोग्राम-परिमितं स्क्वीड-मत्स्यं क्रीतवान् ?

ख) सः कति किलोग्राम-परिमितं नलमीनं क्रीतवान् ?



शीघ्र-वाचनस्य प्रयासं कुरुत –

पश्यन्तु तावत् – अधः लिखितानां पङ्क्तीनां वाचनं कियत् शीघ्रं कर्तुं शक्नुथ।

सा समुद्र-तटेषु सामुद्रिकी:शुक्तीः विक्रीणाति।

सा जानाति यत् याः शुक्तीः सा विक्रीणाति, ताः अग्रे न मिलिष्यन्ति।

नारीणां 'मत्स्य-कोषः'

मत्स्य-कोषस्य परिषत् सम्प्रति आरब्धा। शीला अस्याःपरिषदः अध्यक्षा अस्ति। विंशतिः धीवर्यः मिलित्वा स्व-कोषं स्थापितवत्यः। प्रत्येकं महिला पञ्चविंशतिंरूप्यकाणि प्रतिमासं सञ्चयं करोति कोषे च स्थापयति।

* अयं समूहः प्रतिमासं कियद्-धनस्य सञ्चयं करोति?
* दशसु वर्षेषु कियद्-धनंसञ्चितं भविष्यति ?

अभ्यास-कालः

अनुपमा जालं क्रेतुं रूप्यकाणि इच्छति। विमला तस्याः भगिनी च उडुपं क्रेतुम्इच्छतः। अतः ताः स्व-कोषात् ऋणं स्वीकुर्वन्ति। ताः कालिकयासाकं (ब्याज के साथ) रूप्यकाणि प्रतिदास्यन्ति।

क) अनुपमाजालं क्रेतुं चतुस्सहस्र-रूप्यकाणि (4000) ऋणं गृहीतवती। सा एकवर्षपर्यन्तं पञ्चचत्वारिंशदधिक-त्रिशतं रूप्यकाणि (345) प्रतिमासं प्रतिदत्तवती। सा आहत्य कति रूप्यकाणि कोषाय प्रतिदत्तवती।

ख) विमलातस्याः भगिनी च एकविंशति-सहस्र-रूप्यकाणि (21000) उडुपं क्रेतुम् ऋणं गृहीतवत्यौ। तेएकस्मिन् वर्षे आहत्य विंशति-अधिक-पञ्चशत-उत्तर-त्रयोविंशति-सहस्र-रूप्यकाणि (23520) प्रतिदत्तवत्यौ। ते प्रतिमासं कति रूप्यकाणि प्रतिदत्तवत्यौ ?

पूर्वं महिलाः मत्स्य-ग्रहणार्थं न गच्छन्ति स्म। किन्तु इदानीं विमला तादृश्यः अन्याः च महिलाःदिवसेमत्स्य-ग्रहणार्थं नौकासु गच्छन्ति। परिवेशः इदानीं परिवर्तमानः अस्ति। तासां कोषः ताभ्यः साहाय्यं प्रददाति। इदानीं तु ताः मत्स्य-करण्डान् नेतुम् एकं विशिष्टं यानम् अपि प्राप्तवत्यः।

किमर्थं नवयं मत्स्य-शोषकंयन्त्रागारं स्थापयामः ?

मत्स्य-कोषस्य सदस्याः धीवर्यः मत्स्य-शोषकम् एकं नूतनं यन्त्रागारम् उद्घाटयितुम् इच्छन्ति। पंचायत-द्वारा यन्त्रागारं स्थापयितुम् अपेक्षिता भूमिः ताभ्यः प्रदत्ता अस्ति। विगतेषु केषुचित् वर्षेषु ताभिः चतुस्सप्तति-सहस्र-रूप्यकाणि (74000) सञ्चितानि सन्ति। ताभिः ज्ञातं यत् यन्त्रागारं स्थापयितुं कति रूप्यकाणि आवश्यकानि सन्ति।

यानि वस्तूनि क्रेतव्यानि सन्ति, तेषां सूची शीला-द्वारा निर्मिता अस्ति। अधस्तन-तालिकायां प्रत्येकं वस्तुनः मूल्यं सङ्ख्या च उल्लिखिते स्तः। आहत्य व्ययः कति? इति ज्ञानं करोतु।

वस्तूनि	प्रतिवस्तु-मूल्यम्	वस्तुनः संख्या	सम्पूर्णं मूल्यम्
स्वच्छ-जलार्थं खननम्	3000 रू.	1	
मत्स्यानां शोषणार्थं करण्डाः	2000 रू.	20	
वज्रचूर्णस्य जलागारम्	1000 रू.	4	
उपस्तरणी छुरिका च	300 रू.	20	
द्रोणी	75 रू.	20	

यन्त्रागारं स्थापयितुं सम्पूर्ण-मूल्यम् =..... रूप्यकाणि

यदा मत्स्यः शुष्कः भवति तदा तस्य सम्पूर्णस्य भारस्य तृतीयः भागः (1/3) एव अवशिष्यते। ताः एकस्मिन् मासे षट्-सहस्र-किलोग्राम-परिमितान् (6000) नूतन-मत्स्यान् शोषयितुं विचारितवत्यः।

ताः एकस्मिन् मासे कियतः शुष्क-मत्स्यान् प्राप्स्यन्ति ? ..... किलोग्रामः

माया – सर्वप्रथमं षट्-किलोग्राम-परिमितानां नूतन-मत्स्यानां गणनां कुरुत -

अस्माभिः नूतन-मत्स्याः क्रीताः	पञ्चदश (15) रूप्यकाणि प्रतिकिलोग्रामः
अस्माभिः शुष्क-मत्स्याः विक्रीताः	सप्ततिः (70) रूप्यकाणि प्रतिकिलोग्रामः

षट्-किलोग्राम-नूतनमत्स्यान् शुष्कं कृत्वा वयं प्राप्नुमः - किलोग्राम-शुष्कमत्स्याः।

वयं षट्-किलोग्राम-परिमितेभ्यः नूतन-मत्स्येभ्यः दद्मः - $6 \times$ — = 90 रूप्यकाणि

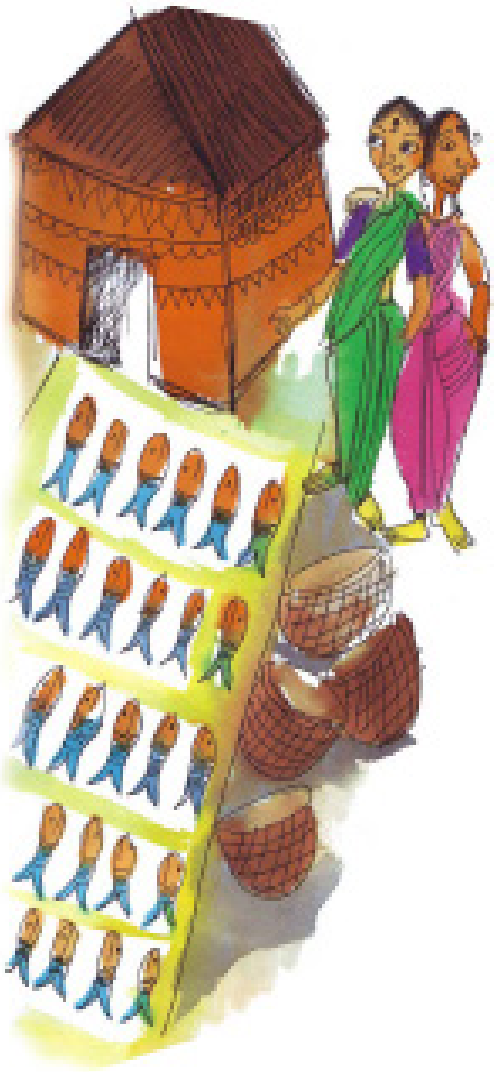
वयं द्वि-किलोग्राम-परिमितान् शुष्क-मत्स्यान् विक्रेष्यामः प्राप्स्यामः च - $2\times$ — = — रू.

अतः यदि वयं षट्-किलोग्राम-परिमितान् नूतन-मत्स्यान् शुष्कं करिष्यामः,

तर्हि प्राप्स्यामः = - 90 = रूप्यकाणि

किन्तु यदि वयं षट्-सहस्र-किलोग्राम-मत्स्यान् शुष्कं करिष्यामः तर्हि

प्राप्स्यामः = $\times$1000 = रूप्यकाणिएकस्मिन् मासे।



ताः सर्वाः अनया योजनया बहुप्रसन्नाः सन्ति। ताःसर्वाः सम्यक् अर्जनं कुर्वन्ति एवञ्च प्रत्येकम् अपि महिला स्व-कार्यानुसारं वेतनंप्राप्नोति।

विमला– मया ज्ञातं यत् प्रतिमासं षट्सहस्र-किलोग्राम-परिमित-मत्स्येभ्यः सार्धसहस्र- किलोग्राम-परिमितं लवणम् आवश्यकम् अस्ति।

लवणस्य मूल्यं द्विरूप्यकं प्रतिकिलोग्रामम् अस्ति।

प्रतिमासं व्ययः –

क) लवणम् = 1500 × 2 = ——— रूप्यकाणि

ख) पुटिकरणस्य यानस्य च भाटकम् = 3000 रू. अनेन प्रकारेण मत्स्यानां शोषणे विक्रयणे च प्रतिमासं व्ययः = ——— रूप्यकाणि

शीला–कियान् रुच्यमाणः अस्ति। अस्माकं गणनया ज्ञायते यत् प्रतिमासम् अस्माकं कोषः (44000) चतुश्चत्वारिंशत्-सहस्र-रूप्यकाणि अर्जयिष्यति।

* पश्य! किं तव उत्तरम् अपिइदम्एव अस्ति ?

ज्ञानं करोतु

धीवराणां गीतानि बहु-सुन्दराणि भवन्ति। एतेषां गीतानां ताल-लयादिविषये ज्ञानं कुरुत।

प्रथमपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
धीवरः	-	मछुआरा	-	Fishermen
मत्स्यः	-	मछली	-	Fish
अपायः	-	खतरा	-	Danger
नलमीनम्	-	झींगामछली	-	Prawn
शुक्तिः	-	सीप	-	Shell
उडुपः	-	लट्ठेकीनाव	-	Log boat
करण्डः	-	टोकरी	-	Basket
द्रोणी	-	बाल्टी	-	Bucket
भाटकम्	-	किराया	-	Fare

2 आकृतयः कोणाः च

रोहिणी मोहिनी च युगल-भगिन्यौ स्तः । ताभ्यां समानं कार्यं बहु रोचते । एकदा यदा ते अग्निशलाकाभिः आकृतीः रचयन्त्यौ आस्ताम्, तदा रमा तयोः कृते एकम् अभिग्रहं दत्तवती ।

रोहिणी एताम् आकृतिं निर्मितवती ।

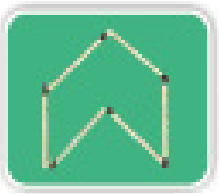
मोहिनी : आकृतिः पिहिता अस्ति अथवा उद्घटिता ।

रोहिणी : एषा आकृतिः पिहिता अस्ति ।

मोहिनी : अस्याः कति भुजाः सन्ति ?

रोहिणी : अस्याः षड् भुजाः सन्ति ।

मोहिनी : एताम् आकृतिं निर्मितवती ।



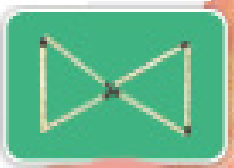
इदानीं त्वं वद -

किम् एषा पिहिता आकृतिः अस्ति ? —

किम् अस्याः षड् भुजाः सन्ति ? ——

किन्तु एषा आकृतिः तादृशी नास्ति यादृशीं रोहिणी निर्मितवती ।

अतः मोहिनी पुनः प्रयासम् अकरोत् । सा काञ्चित् एतादृशीम् आकृतिं निर्मितवती ।



किम् एषा षड्भुजान्विता पिहिता आकृतिः अस्ति ? ——

किम् एषा आकृतिः तादृशी अस्ति, यादृशीं रोहिणी निर्मितवती ? ——

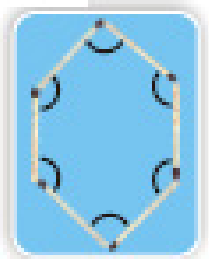
किं त्वं केनापि प्रकारेण इदं वक्तुं शक्नोषि, यत् एताः आकृतयः कथं परस्परं भिन्नाः सन्ति ?

* मोहिनी पुनः प्रयासं कृतवती। किन्तु तस्याः आकृतिः भिन्ना आसीत्। अनुमानेन त्वं अन्ये द्वे आकृत्यौ रचयत, ये प्रायः मोहिनी अरचयिष्यत्।

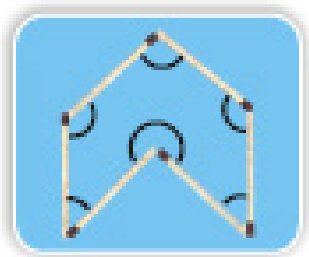
यदि त्वम् अग्निशलाकाभिः उपान्तेषु निर्मित-कोणानां विषये ज्ञास्यसि, तर्हि त्वम् अपि तादृशीम् आकृतिं निर्मातुं प्रभविष्यसि।

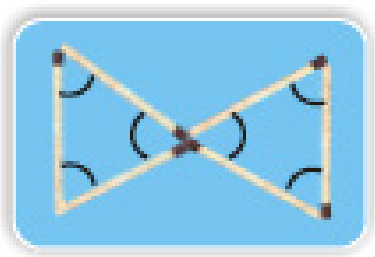
अहो ! तर्हि इदानीं वयं कोणान् पश्येम।

* कोणानां विषये ज्ञास्यसि, तर्हि त्वम् अपि तादृशीम् आकृतिं निर्मातुं प्रभविष्यसि।



रोहिण्या निर्मितम्





मोहिन्या निर्मितम्

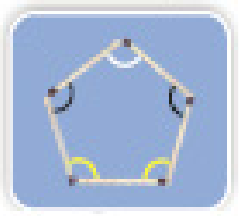
पश्य, अग्निशलाकाः कथमेकं लघु-कोणम्, एकं दीर्घं कोणम् एकं च ततोऽपि दीर्घं कोणं निर्मान्ति।

अरे अहो ! कोणेषु कृतेन परिवर्तनेन आकृतिषु अपि बहु- परिवर्तनं भवति।

बालान् चिन्तयितुं प्रेरयन्तु यत् कथं सम-सङ्ख्यकाः भुजान्विताः आकृतयः अपि भिन्नाः भवितुं शक्नुवन्ति। अनेन ते अनुभविष्यन्ति यत् कथं कोणाः कस्यापि बहुभुजस्य आकृतेः निर्धारणं कुर्वन्ति।

अभ्यास-कालः

1) आकृतिं दृष्ट्वा उत्तरं देहि ।

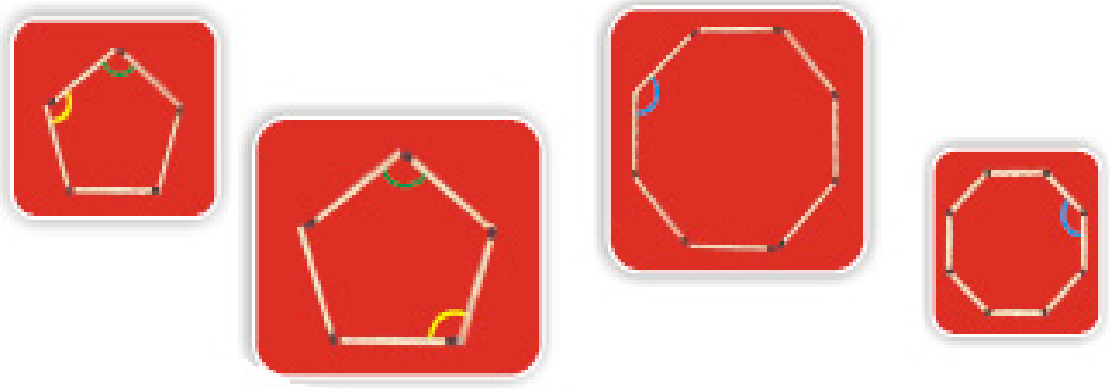


❋ ——— वर्णेन दर्शितः कोणः दीर्घतमः अस्ति ।

2) क) किं पीत-वर्णेन प्रदर्शिताः कोणाः समानाः सन्ति ? ———

ख) किं हरित-वर्णेन प्रदर्शिताः कोणाः समानाः सन्ति ? ———

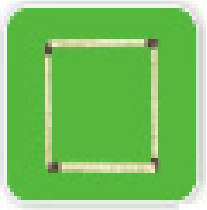
ग) किं नील-वर्णेन प्रदर्शिताः कोणाः समानाः सन्ति ? ———



3) चत्वारः भिन्न-कोणाः चतुर्भिः भिन्न-वर्णैः प्रदर्शिताः सन्ति । किं यूयं रक्त-वर्णेन प्रदर्शित-कोणस्य सदृशान् अन्य-कोणान् अन्वेष्टुं शक्नुथ ? यदि आम्, तर्हि तेषु रक्त-वर्णीयं चिह्नं योजयत । ये च कोणाः भिन्न-वर्णीय-कोणानां सदृशाः सन्ति । तेषु तादृश-वर्णीयमेव चिह्नं योजयत ।

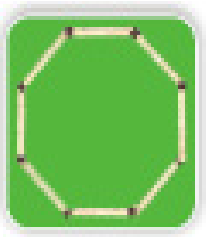
4) एतेषु प्रत्येकम् आकृतेः कोणान् परिवर्त्य पश्यत, यत् यूयं कियतीः नूतनाकृतीः रचयितुं शक्नुथ ? प्रयासं कुरुत।

क)



चतस्रः अग्निशलाकाः

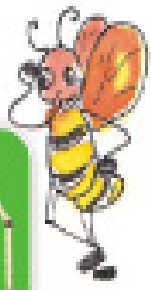
ख)



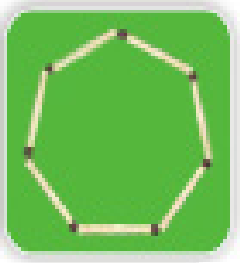
अष्टौ अग्निशलाकाः

ग)

पञ्च अग्निशलाकाः

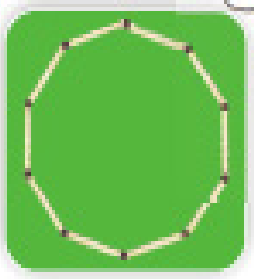


घ)



सप्त अग्निशलाकाः

ङ)



दश अग्निशलाकाः

अग्निशलाकानां प्रहेलिका

1) षड्भिः अग्निशलाकाभिः अष्ट-त्रिभुजान् रचयितुं प्रयासं कुरुत।

2) अष्टाग्निशलाकाभिः प्रदत्तं मत्स्य-चित्रं रचयत । अनन्तरं अग्निशलाकासु काश्चन तिस्रः अपसार्य एवं प्रकारेण स्थापयत यत् मत्स्यः विपरीतायां दिशि तरति इति भवेत्।

3) दशाग्निशलाकाभिः इमाम् आकृतिं रचयत । अनन्तरं अग्निशलाकासु काश्चन पञ्च अपसार्य एवं प्रकारेण स्थापयत यत् तव समक्षं गृहस्य काचिद् आकृतिः निर्मिता भवेत्।

यदि युष्माभिः एताः प्रहेलिकाः न अवगताः, तर्हि (29)एकोनत्रिंशत्-पृष्ठे समाधानं प्रदत्तम् अस्ति।

कोण परीक्षकः

* संसृष्ट-पत्रस्य (गत्ता) एकस्मात् खण्डात् द्वे पट्टिके कर्तयत ।
* तयोः मध्ये धातुकण्टकम् एवं स्थापयत यत् ते पट्टिके सरलतया परिभ्रमेताम् ।

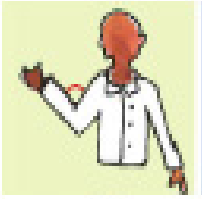
रोहिणी मोहिनी च कोण-परीक्षक-साहाय्येन कक्षायाः सर्वेषां वस्तूनां विभिन्न-कोणान् परीक्षितुम् आरब्धवत्यौ ।

रोहिणी गणित-पुस्तकस्य तथा च ज्यामिति-मञ्जूषायाः कोणान् परीक्षितवती ।

✳ स्व-कोण-परीक्षकम् उपयुज्य अधः मञ्जूषायां तादृशानां वस्तूनां चित्राणि रचय यत्र कोण-परीक्षकः 'L' इति वर्णवत् उद्धटितं भवेत्। किं त्वं निश्चयेन कथयितुं शक्नोषि यत् एते सर्वे समकोणाः सन्ति।

अभ्यास-कालः

1) अधः प्रदत्तानि चित्राणि दृष्ट्वा तालिकां पूरयत -

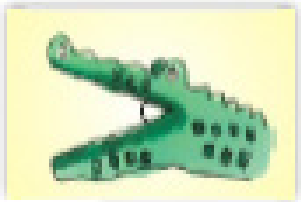
कोणाः	समकोणाः	समकोणात् अधिकाः	समकोणात् न्यूनाः
			✓
			

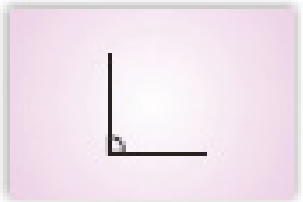
2) प्रमोदः बहुकोणैः सह इदं चित्रं निर्मितवान्।

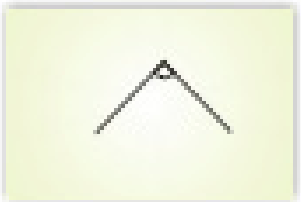
सुलेखन्या चित्रे चिह्नानि योजयत –

* समकोणाय कृष्ण-वर्णीयं चिह्नम्।
* समकोणात् अधिककोणाय हरित-वर्णीयं चिह्नम्।
* समकोणात् न्यूनकोणाय नील-वर्णीयं चिह्नम्।

3) अधः प्रदर्शित-कोणानां समीपे स्वेच्छया किञ्चित् चित्रं रचयत तथा च कोणस्य प्रकारम् अपि प्रदर्शयत। प्रथमतमं कृत्वा प्रदर्शितम् अस्ति।

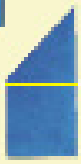






समकोणात् न्यूनः

गतिविधिः



क) एकं वर्गाकारं कागदं स्वीकरोतु।

ख) तस्य अर्धभागस्य आवर्तनं करोतु।

ग) तं पुनः एकवारम् आवृत्य स्थापयत।

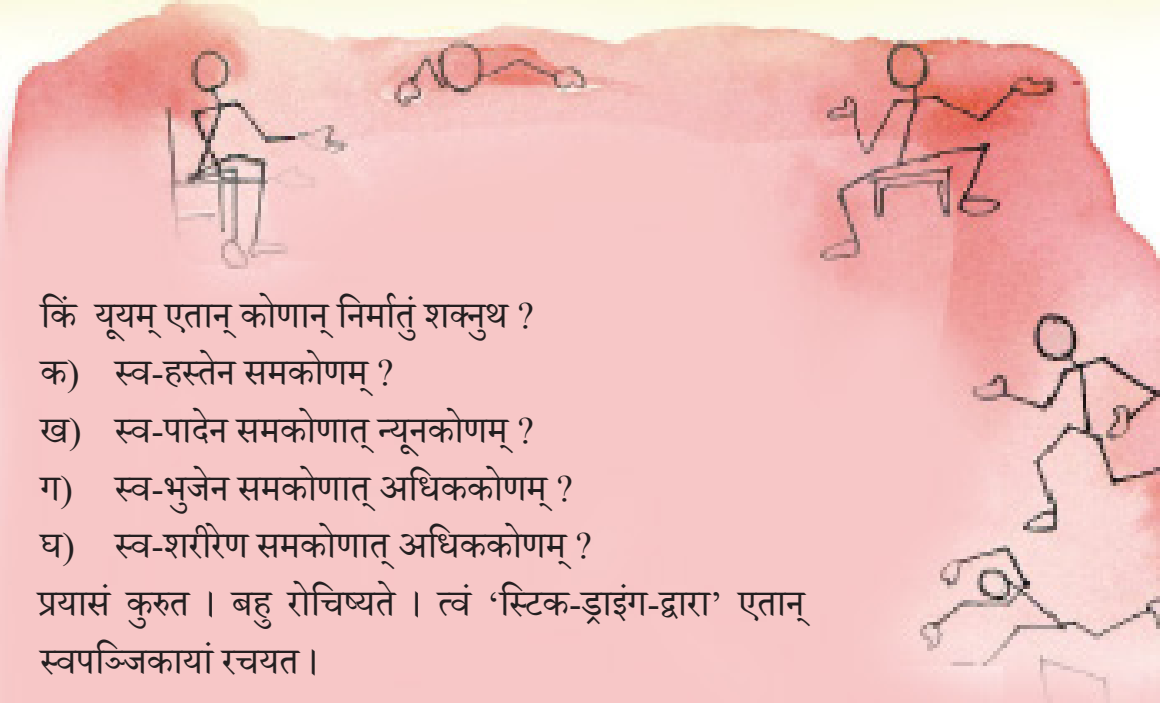
घ) अन्तिमम् आवर्तित-भागम् उद्घाटयतु । येन कर्गदम् अर्धम् आवर्तेत।

ङ) तस्य एकम् उपान्तं बिन्दु-पङ्क्तिं यावत् आवर्तयत।

त्वं कागदस्य उपरि एतादृशाः रेखाः प्राप्स्यसि याः समकोणान्, समकोणात् अधिककोणान् समकोणात् न्यूनकोणान् च रचयन्ति।

प्रत्येकम् अपि कोणान् अन्विष्यत तथा च तान् विविध-वर्णैः चिह्नितान् कुरुत।

गतिविधिः – स्व-शरीरेण कोण-निर्माणम्



किं यूयम् एतान् कोणान् निर्मातुं शक्नुथ ?

क) स्व-हस्तेन समकोणम् ?

ख) स्व-पादेन समकोणात् न्यूनकोणम् ?

ग) स्व-भुजेन समकोणात् अधिककोणम् ?

घ) स्व-शरीरेण समकोणात् अधिककोणम् ?

प्रयासं कुरुत । बहु रोचिष्यते । त्वं 'स्टिक-ड्राइंग-द्वारा' एतान् स्वपञ्जिकायां रचयत।

कोण- उद्यानम्

मम कोण-नृत्यं मार्गं दर्शयति।
यदा अहं मधु निर्मातुं पुष्पाणि पश्यामि, तदा
अन्यमधु-मक्षिकाणां कृते मार्गं दर्शयितुम् अहं
नर्तनम् आरभे। मम इदं नृत्यं सूर्य-पुष्पयोः
मध्ये एकं कोणं दर्शयति।

गतिविधिः

उद्यानात् केषाञ्चित् पत्राणां चयनं कुरुत। तेषु पत्रेषु रङ्गं विलेप्य तेषां प्रतिकृतीः रचयत। पत्राणां प्रतिकृतिषु कोणान् दृष्ट्वा अवबोधं कुरुत यत् - के कोणाः समकोणात् न्यूनाः सन्ति ? के च समकोणात् अधिकाः सन्ति।

अरे ! तां चटकां पश्यत। तस्याः चञ्चु-मध्ये एकः कोणः अस्ति। यः समकोणात् न्यूनः अस्ति।

अहं काष्ठकुट्टः अस्मि। मम चञ्चुः बहुतीक्ष्णा अस्ति। यतो हि अनया काष्ठस्य कर्तनं क्रियते।

* ताः चटकाः अन्विष्यत, यासां चञ्चूनां कोणाः समकोणात् न्यूनाः सन्ति ?

* चित्रे द्वयोः शाखयोः मध्ये ये कोणाः सन्ति, तेषु चिह्नं योजयत। कयोः शाखयोः मध्यस्थः कोणः दीर्घतमः अस्ति ?

नाम्नि अन्तर्हिताः कोणाः

किं यूयं जानीथ यत् अस्माकं नाम्नः अक्षरेषु अपि कोणाः अन्तर्हिताः भवन्ति।

SUKHMAN

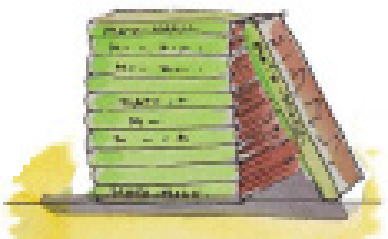
मम नाम्नि एकादश-समकोणाः सन्ति। एतेषु कोणेषु दश-कोणाः समकोणात् न्यूनाः सन्ति।

* सरल-रेखायाः उपयोगं कृत्वा त्रीणि नामानि लिखत। तथा च तेषु नामसु निर्मित-कोणान् विभिन्न-प्रकारेण गणयित्वा अधः प्रदत्तायां तालिकायां लिखत।

नाम	समकोणानां सङ्ख्या	समकोणात् अधिक-कोणानां सङ्ख्या	समकोणात् न्यून-कोणानां सङ्ख्या

गतिविधिः

क) 'गणितस्य चमत्कारः' इति दशम-कक्षायाः पुस्तकम् एकैकस्य उपरि स्थापयत। अनन्तरम् एकं पुस्तकं पार्श्वे प्रवणेन एवं स्थापयत यत् एका स्खलन-पट्टिका निर्मिता भवेत्।



ख) इदानीम् एतदेव कार्यं षट्-पुस्तकैः कुरुत।

* एकं कन्दुकं स्खलन-पट्टिकायाः उपरितः विलोठय। कस्यां स्खलन-पट्टिकायां कन्दुकं शीघ्रं लोठिष्यति ?

* कस्याः स्खलन-पट्टिकायाः कोणः लघुतमः अस्ति ?

उद्याने द्वे स्खलन-पट्टिके स्तः ।

* कस्याः स्खलन-पट्टिकायाः कोणः दीर्घतमः अस्ति ?
* चिन्तयत यत् बालानां कृते कस्याः स्खलन-पट्टिकायाः अधः आगमनं सुरक्षितं भविष्यति ? कथं च ?

परिवर्तनशीलाः आकृतयः

* निर्माणार्थम् आवश्यकानि वस्तूनि – अग्निशलाकाः (प्रयुक्ताः), तथा च द्विचक्रिकायाः "वाल्व-ट्यूब" इत्यस्य एकं खण्डम् ।

क) अग्निशलाकानाम् अग्र-कृष्णभागम् अपसारयत ।

ख) 'ट्यूब' इत्यस्य कर्तनं द्वयोः लघु-खण्डयोः कुरुत । (प्रायः एकसेन्टिमीटरं यावत् दीर्घम्)

ग) द्वे अग्निशलाके ट्यूब-खण्डस्य उभयोः उपान्तयोः अन्तः स्थापयत । (चित्रानुसारम्)

घ) एवमेव एकं त्रिभुजं निर्मातुम् अन्यां शलाकां योजयत । (चित्रानुसारम्)

एतादृशैः खण्डैः अग्निशलाकाभिः च चतुर्-पञ्च-षड्-भुजान्विताः आकृतयः रचयत।

a)

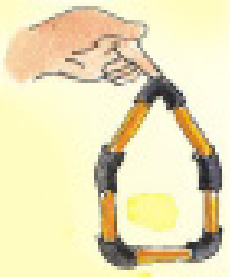
b)

c)

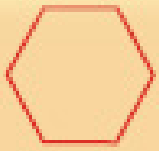
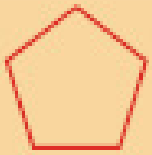
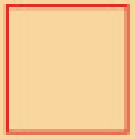
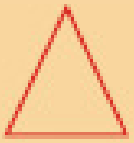
* अन्विष्यत यत् प्रत्येकस्याम् आकृतौ कति कोणाः सन्ति ? तेषु चिह्नं स्थापयत।

इदानीं प्रत्येकम् आकृतिं स्वाङ्गुल्या अधः दमयत। किम्

अङ्गुल्या दमनेन आकृतेः कोणाः परिवर्तिताः भवन्ति ?



अवबोधं कृत्वा स्व-उत्तराणि अधः तालिकायां लिखत -

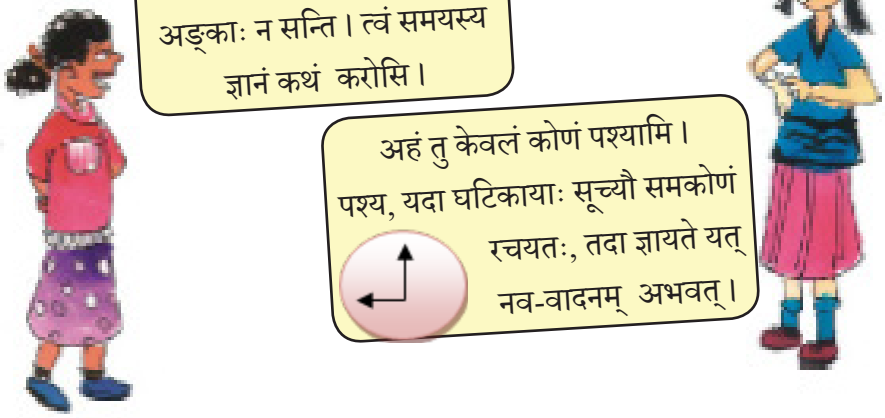
कोणाः	समकोणाः
	
	
	
	

आकृतयः सूच्यग्रस्तम्भाः च

अधस्तनेषु चित्रेषु त्रिभुजान् पश्यत।

* 'परिवर्तमानाः आकृतयः ' इत्यनेन गतिविधिना किं यूयम् अनुमातुं शक्नुथ, यत् सूच्यग्रस्तम्भेषु सेतुषु च त्रिभुजस्य उपयोगः किमर्थं क्रियते।
* स्व-पार्श्वस्थानि वस्तूनि दृष्ट्वा एतादृशानि स्थलानि अन्विष्यत, यत्र त्रिभुजस्य उपयोगः कृतः स्यात्।

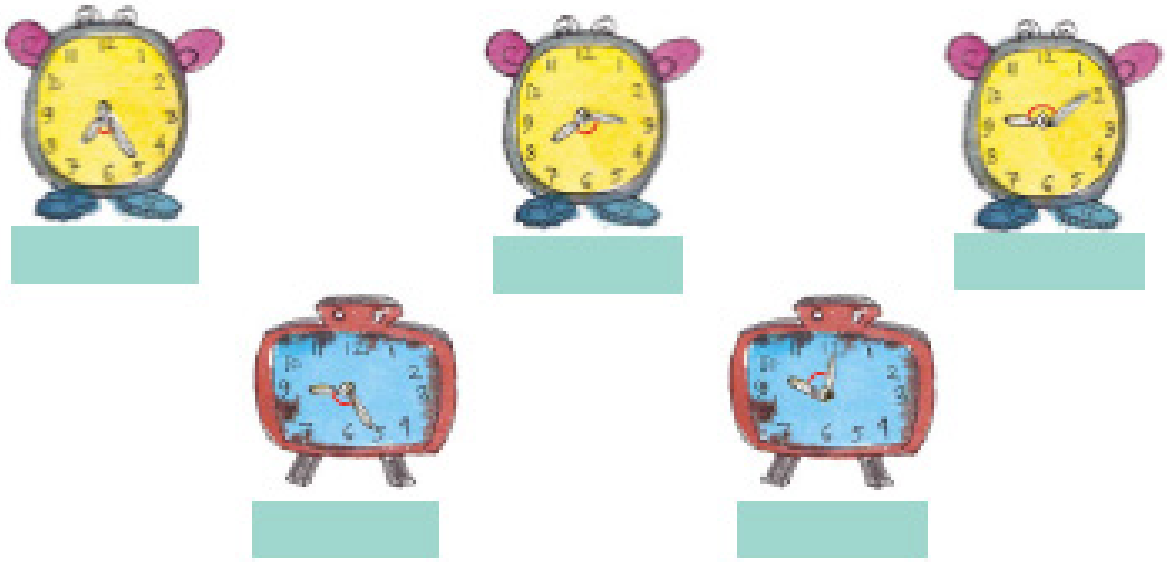
कोणः समयः च



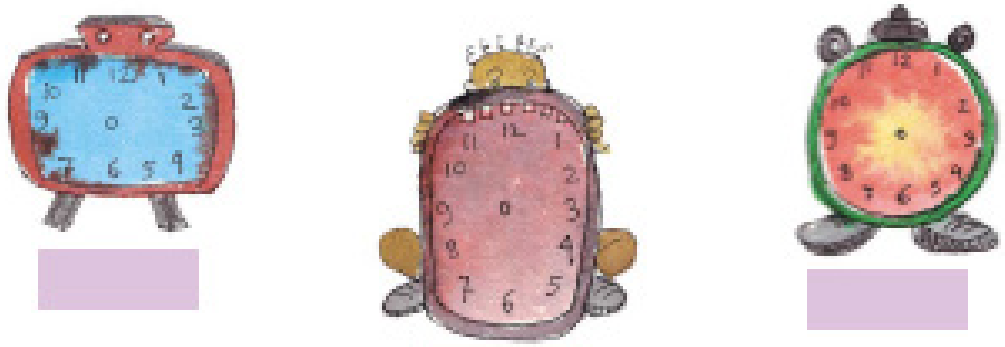
* दिवसे एतादृशः समयः बहुवारम् आगच्छति यदा घटिकायाः सूच्यौ समकोणं रचयतः। इदानीं त्वं किमपि रचय।

त्रिभुजः एतादृशी दृढा आकृतिः अस्ति, यस्याः दमनेन सरलतया न परिवर्तते। छात्रान् इदं दर्शयितुं प्रेरयन्तु यत् कथं विभिन्नाकृतयः त्रिभुजेषु विभज्य दृढीक्रियन्ते।

* अधः प्रदत्तासु घटिकासु समयं दृष्ट्वा उत्तरत, यत् सूचिभ्यां कीदृशः कोणः निर्मितः भवति। घटिकानाम् अधः समयम् अपि लिखत।

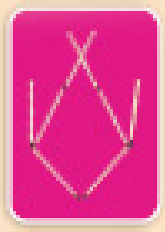


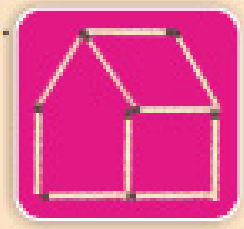
* एतासु घटिकासु एतादृश्यौ सूच्यौ प्रदर्शयत, ये समकोणात् न्यून-कोणं रचयन्तौ स्तः। समयम् अपि लिखत।



उत्तरम् : - अग्निशलाकानां प्रहेलिका (पृष्ठ-सङ्ख्या-19)

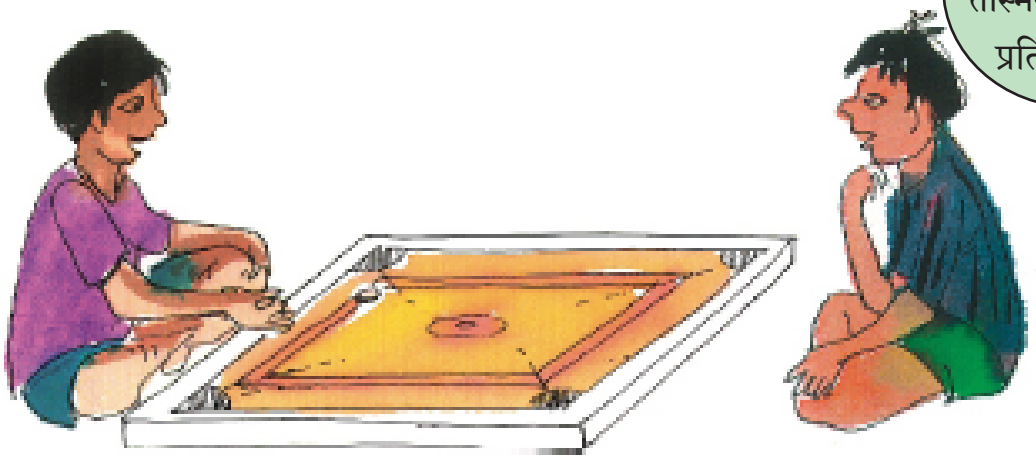
1.

2. 

3. 

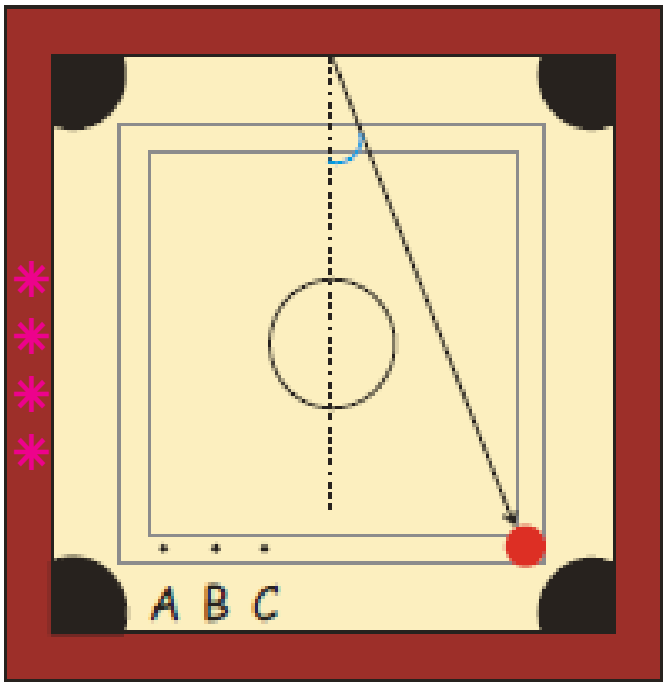
डिग्री-घटिका

अनुजः सौरभः च 'कैरमबोर्ड्' इति क्रीडन्तौ स्तः। अनुजः प्रहारकं चालयति।



हुम्! इदं तु तस्मिन् एव कोणे प्रतिनिवर्तते।

* अस्मिन् चित्रे क, ख, ग चेति त्रयः बिन्दवः प्रदर्शिताः सन्ति। कैरमबोर्ड्-मध्ये तां रेखाम् कर्षयत, यस्याः उपरि क्रीडित्वा सौरभः राज्ञीं प्राप्तुं शक्नोति।



यदि भवान् इच्छेत्, तर्हि डिग्री-घटिकायाः उपयोगं कृत्वा कोणं डिग्री-मध्ये मापयितुं शक्नोषि। 'डिग्री' इत्यस्य कृते (°) एतादृशं चिह्नं लिख्यते।

गतिविधिः – आगच्छन्तु, डिग्री-घटिकां रचयेम

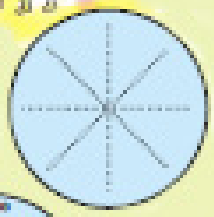
1. एकं कागदं वर्तुलाकारं कर्तयत।

2. तम् अर्धम् आवर्तयत।

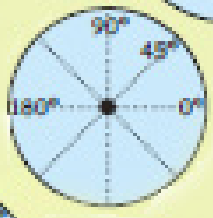
3. तम् एकवारं पुनः चतुर्थ-भागेन आवर्तयत।

4. तम् एकवारं पुनः आवर्तयत।

5. कागदम् उद्घाटय। कागदस्य उपरि भवन्तः एतादृशीः रेखाः द्रक्ष्यन्ति।

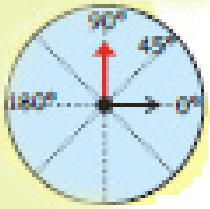


6. यथा चित्रे प्रदर्शितम् अस्ति, तथैव तस्य उपरि 0°, 45°, 90°, 180° च कोणान् रचयत।



7. तत् चित्रम् एकस्मिन् पुरातन-संसृष्टपत्रे संश्लेषयत ।

8. तस्य मध्ये एकां सूचिं रचयत।



9. स्थूल-कागदेन एकां रक्त-वर्णीयां सूचिं रचयत, तां च सूचिं धातुकण्टकेन चित्रस्य मध्ये एवं स्थापयत यत् सा परितः भ्रमणं कुर्यात्।

युष्माकं डिग्री-घटिका सिद्धा अस्ति।

* डिग्री-घटिकायाः उपयोगं कृत्वा स्वलेखनी-मञ्जूषायाः समकोणं मापयत। समकोणस्य मापः अस्ति।
* किं यूयं वक्तुं शक्नुथ, यत् अधः प्रदत्त-कोणस्य डिग्री किं भविष्यति ?
  - समकोणस्य अर्धम् ----------
  - समकोणस्य तृतीयः भागः ----------
  - समकोणस्य द्विगुणितम् ----------

90° इति समकोणः उच्यते।

इदानीं तं कोणं मापयत, यस्मात् कोणात् सौरभः त्रिंशत्-पृष्ठोपरि प्रदत्ते 'कैरमबोर्ड' इत्यस्य चित्रे प्रहारकं चालयेत्। तस्य कोणस्य मापः -------

कागदस्य वायुयाने कोणाः

1. एकं वर्गाकारं कागद-खण्डं स्वीकुरुत।

2. तम् अर्धम् आवृत्य उद्घाटयत।

3. चित्रानुसारं कागदस्य उभौ कोणौ कागदस्य मध्ये आनीय आवर्तयत।

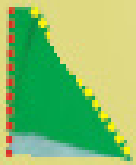
4. हरित-त्रिभुजम् एवम् आवर्तयत, यत् P बिन्दुः Q बिन्दुं स्पृशेत्।

5. इदानीम् आयताकार-कागदस्य उपान्तौ कोणौ प्रदर्शित-बिन्दूनां रेखानुसारं चित्रवत् आवर्तयत।

6. आवर्तनेन तव कागदः चित्र-सदृशं प्रतिभास्यति। चित्रे एकः लघु-त्रिभुजः अपि प्रकटितः भविष्यति। तं त्रिभुजम् उपरि भागं प्रति आवर्तयत।

7. कागदं विपरीतं कृत्वा प्रदर्शित-रेखानुसारम् अर्धम् आवर्तयत।

8. इदानीं वायुयानस्य पक्षयोः निर्माणार्थं पीत-वर्णीयम् उपान्तं रक्त- वर्णीयस्य उपान्तस्य उपरि आवर्तयत।



9. कागदं परिवर्त्य इदमेव कार्यम् अन्यस्मिन् भागे अपि कुरुत।

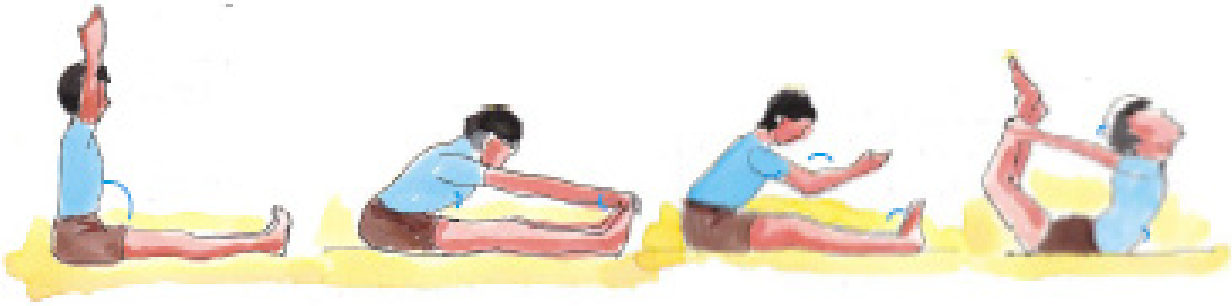
तव वायुयानम् इदानीम् उड्डयनार्थं सिद्धः अस्ति। उड्डायनं कृत्वा पश्यत - एषः कथम् उड्डीयते ?

✳ यदा यूयं कागदस्य वायुयानम् उद्घाटयथ, तदा कागदस्य उपरि कुत्र कुत्र 45°, 90° च इति कोणान् पश्यथ ?

कागदेन निर्मित-वायुयाने 45°, 90°, अन्ये च कोणाः सन्ति। 30°, 60° चेति कोणाः कर्तनार्थं पुस्तकस्य अन्तिमे पृष्ठे प्रदत्ताः सन्ति। बालान् प्रेरयन्तु, यत् ते स्व-पार्श्वस्थानां कोणानां मापनं कुर्युः।

योगेन सह कोणाः

विनोदः योगं कुर्वन् अस्ति। अधः तेन प्रतिदिनं क्रियमाणानां विभिन्न-आसनानां चित्राणि प्रदर्शितानि सन्ति।

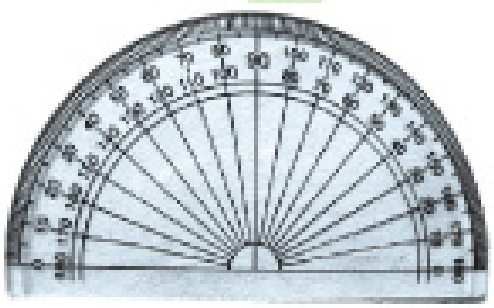


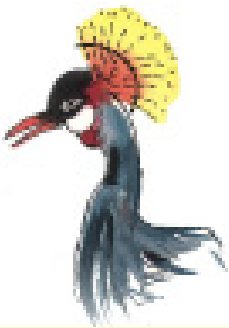
✳ तान् कोणान् मापयत, ये योगासन-काले शरीरस्य विभिन्नाङ्गैः निर्मिताः भवन्ति।

D – क्रीडा

यूयं स्वमित्रैः सह D –क्रीडां क्रीडितुं शक्नुथ। कथम् इति वदामि - सर्वप्रथमम् एकं कोणं रचयत। तव मित्रम् अनुमानेन तस्य कोणस्य मापं वदिष्यति। अनन्तरं 'D' इत्यस्य उपयोगं कृत्वा कोणं मापयत। अधुना मित्रेण अनुमानिते मापे एवं च D-द्वारा प्राप्ते मापे यावान् अन्तरः भविष्यति, तावतः एव अङ्कान् तव मित्रं प्राप्स्यति। अस्यां क्रीडायां यस्य अङ्काः न्यूनतमाः भविष्यन्ति, सः एवं जेष्यति।

कोण-निर्माणम्	कोणस्य अनुमानम्	D-द्वारा मापनम्	अङ्काः



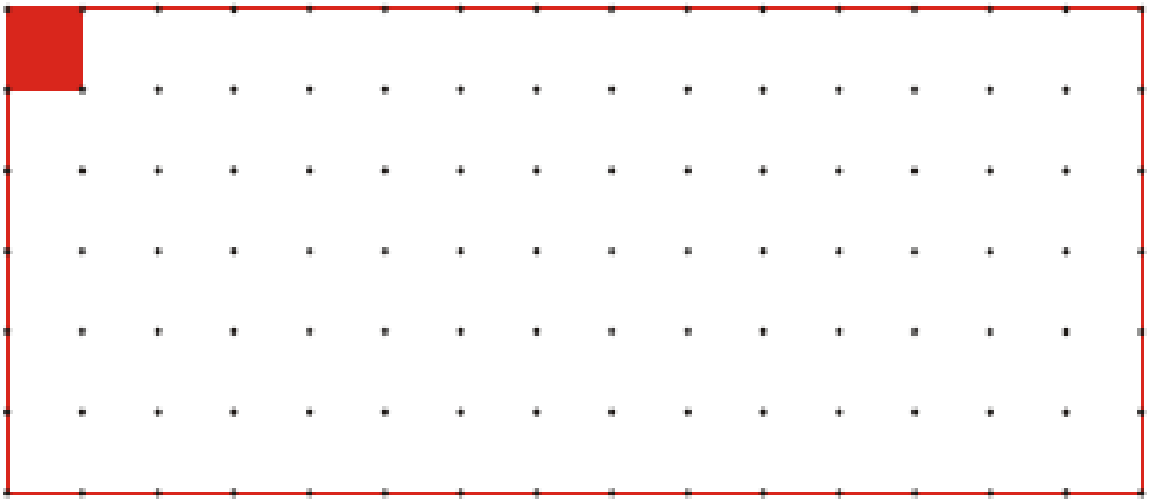


'प्रोटेक्टर' अथवा 'D -विषये' प्रतिपादनाय अस्य अवसरस्य उपयोगं कुर्यात्। बालेभ्यः कोणान् मापयितुं साहाय्यं दद्यात्, किन्तु तान् प्रेरयन्तु, येन ते अनुमानेन कोणान् मापयितुं समर्थाः भवेयुः।

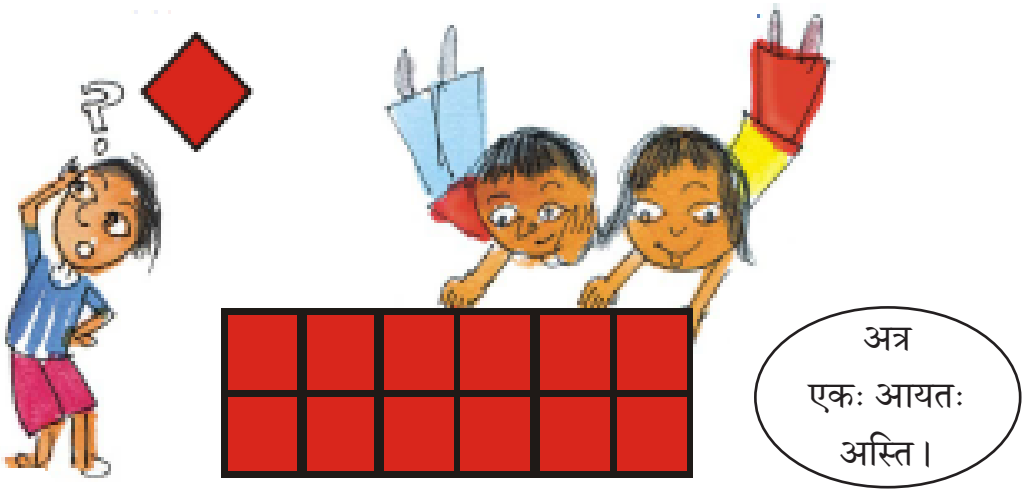
द्वितीयपाठे प्रयुक्ता: विशिष्टा: शब्दा:

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
युगलभगिनी	-	जुड़वाँ बहन	-	Twin Sister
अग्निशलाका	-	माचिस की तीली	-	Matchstick
अभिग्रहः	-	चुनौती	-	Challenge
पिहितम्	-	बन्द	-	Close
आवर्तनम्	-	मोड़ना	-	Bend
काष्ठकुट्टः	-	कठफोड़वा	-	Woodpecker
प्रवणः	-	ढलान	-	Slant
स्खलन-पट्टिका	-	फिसलन पट्टी	-	Slide
कागदः	-	कागज़	-	Paper

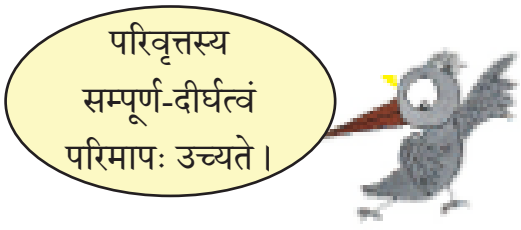
3 कति वर्गाः सन्ति ?



* बिन्दुभिः रचितस्य रक्त-वर्गस्य एकं भुजं मापयत । एतादृशानां द्वादश-वर्गाणां साहाय्येन संभावितान्वि विध-आयतान् रचयत ।
* कति आयताः त्वया निर्मिताः ?



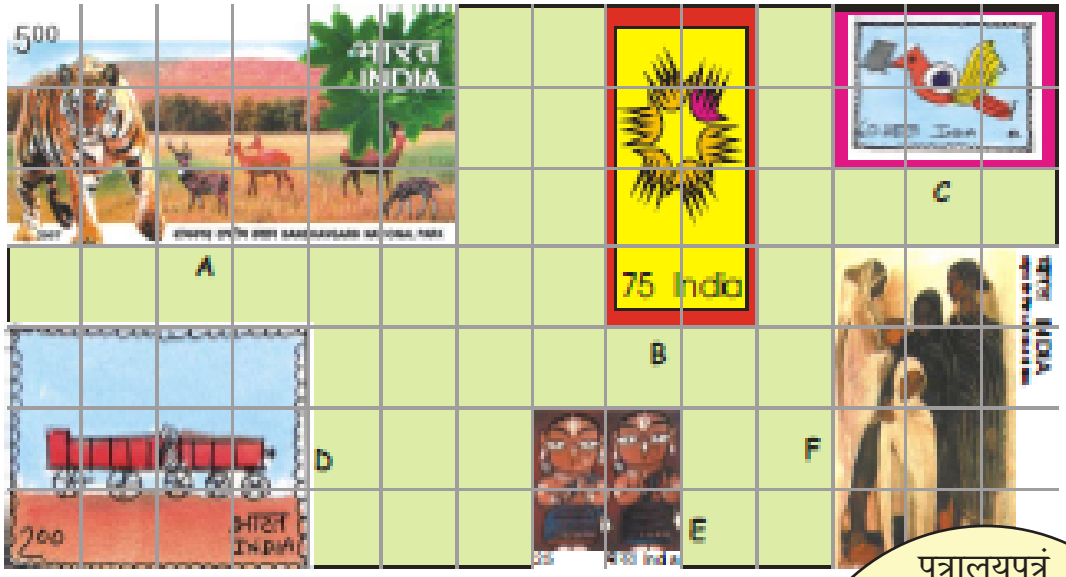
प्रत्येकम् आयतः द्वादश-समान-वर्गैः निर्मितः अस्ति । अतः एतेषां सर्वेषां क्षेत्रफलं समानम् अस्ति । किन्तु एतेषां परिवृत्तं भिन्नम् अस्ति ।



* कस्य आयतस्य परिमापः दीर्घतमः अस्ति ?
* कस्य आयतस्य परिमापः लघुतमः अस्ति ?

बालकेभ्यः क्षेत्रफलं स्मर्तुं बलं न दातव्यम्, अपितु उदाहरणानि दत्त्वा क्षेत्रफलस्य ज्ञानं कारणीयम् ।कक्षायाः अन्तः क्षेत्रफलस्य दृष्ट्या पृथक् पृथक् वस्तुषु तुलनां कर्तुं बालकेभ्यः अवसरः दातव्यः, तथा च ते अनुमानं कुर्युः कतरद् वस्तु दीर्घम् अस्ति । पत्रालयः, पत्रम्, पत्राणि, पादानां चिह्नानि, कक्षायाः भित्तयः इत्यादीनां वस्तूनां प्रयोगमाध्यमेन बालकान् शिक्षितुं शक्नुमः ।

पत्र-शुल्कानि मापयत



एतानि मनोरञ्जकानि पत्र-शुल्कानि पश्यत।

क) पत्र-शुल्कम् 'A' एक-सेन्टिमीटर-भुजान्वितान् कति वर्गान् आच्छादयति ? ----------

तथा च पत्र-शुल्कम् 'B' एक-सेन्टिमीटर-भुजान्वितान् कति वर्गान् आच्छादयति ? ----------

ख) कस्य पत्र-शुल्कस्य क्षेत्रफलं सर्वाधिकम् अस्ति ?

इदं पत्र-शुल्कम् एक-सेन्टिमीटर-भुजान्वितान् कति वर्गान् आच्छादयति ?

दीर्घतमस्य पत्र-शुल्कस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ? ---------- वर्ग-सेन्टिमीटरः

ग) कयोः पत्र-शुल्कयोः क्षेत्रफलं समानम् अस्ति ?

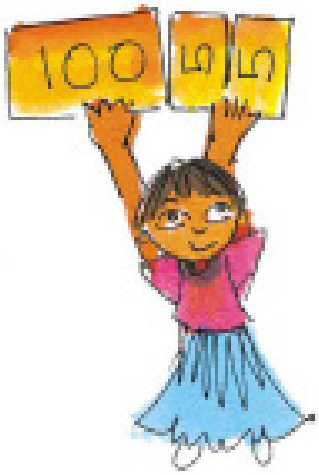
प्रत्येकं पत्र-शुल्कस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?

घ) लघुतमस्य पत्र-शुल्कस्य क्षेत्रफलं ---------- वर्ग-सेन्टिमीटरः अस्ति।

लघुतमस्यदीर्घतमस्य च पत्र-शुल्कस्य क्षेत्रफलयोः मध्ये अन्तरं ---------- वर्ग-सेन्टिमीटरः अस्ति।

पत्रालयपत्रं d द्वादशवर्गम् आच्छादयति, प्रत्येकं वर्गस्य उपान्तः एकसेन्टिमिटर् अस्ति। अतः पत्रालयपत्रं d इत्यस्य क्षेत्रफलं द्वादशवर्गसेन्टिमिटर् अस्ति।

केषाञ्चित्पुरातनानां पत्र-शुल्कानांसञ्चयं कुरुत। तानि वर्ग-जालिकायाः उपरि संस्थाप्य तेषां क्षेत्रफलं परिमापं च अवगच्छत।



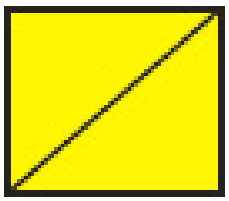
अनुमानंकुरुत

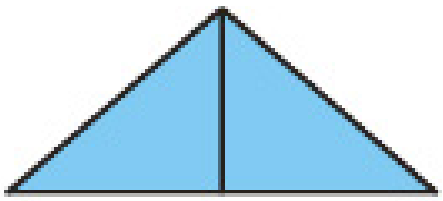
क) कस्य क्षेत्रफलं सर्वाधिकम् अस्ति ? (तव पाद-चिह्नस्य अथवा अस्य पुस्तक-पृष्ठस्य)

ख) कस्य क्षेत्रफलं न्यूनतमम् अस्ति ? (द्वयोः पञ्चरूप्यक-धनपत्रकयोः अथवा शतरूप्यकस्य धनपत्रकस्य) द्वयोः पञ्चरूप्यक-धनपत्रकयोः अथवा शतरूप्यकस्य धनपत्रकस्य)

ग) दशरूप्यक-धनपत्रकं सावधानं पश्यत। किम् अस्य क्षेत्रफलं 'शतवर्ग-सेन्टिमीटरः इत्यस्मात् अधिकम् अस्ति ?

घ) किं नीलाकृतेःक्षेत्रफलं पीताकृतेः क्षेत्रफलात् अधिकतरम् अस्ति ? किमर्थम् ?





ङ) किं पीताकृतेः परिमापः नीलाकृतेःपरिमापात् अधिकतरः अस्ति ? किमर्थम् ?

ममहस्तःकियान्दीर्घः

स्व-करतलम् अग्रेऽस्मिन् पृष्ठे प्रदत्त-वर्गजालके स्थापयत।

त्वं कथं ज्ञास्यसि, यत् कस्य करतलं दीर्घतरम् अस्ति ? ---------- (तव अथवा तव मित्रस्य)

तव करतलस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?

---------- वर्ग-सेन्टिमीटर्

तव मित्रस्य करतलस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?

----------वर्ग-सेन्टिमीटरः

मम पाद-चिह्नम्

- कस्य पाद-चिह्नं दीर्घतरम् अस्ति - तव अथवा तव मित्रस्य ?
- त्वम् इदं कथं ज्ञास्यसि ? चर्चय ।
- किं तव द्वयोः पाद-चिह्नयोः क्षेत्रफलं समानम् अस्ति ?

मम
त्वक् बहुतला अस्ति।
अतः एव मम क्षेत्रफलम् अधिकं
वर्तते। तस्मात् वातेन मम सम्पूर्णम् अपि
शरीरं शीतलं तिष्ठति।

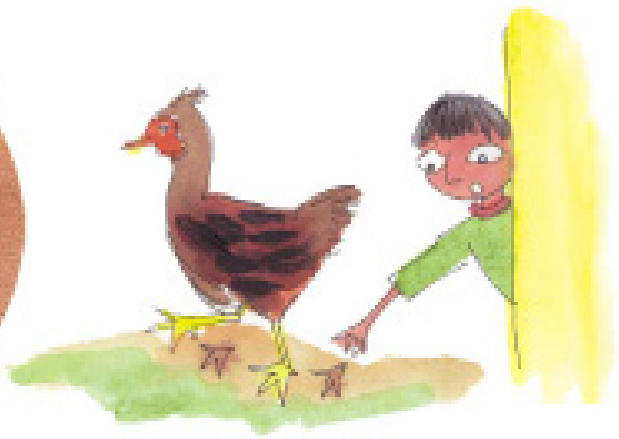
मम
पाद-चिह्नस्य क्षेत्रफलं
कियद् अस्ति ?

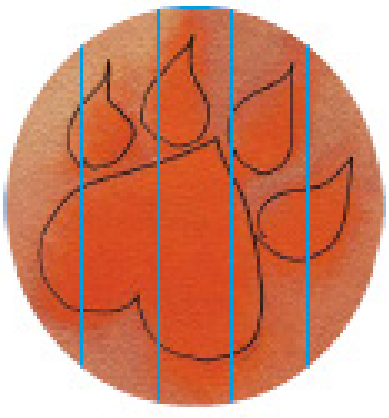
मम
पाद-चिह्नस्य
क्षेत्रफलं कियद्
अस्ति ?

गण्डक-शिशुः

* अनुमानं कुरुत यत् कस्य जन्तोः पाद-चिह्नस्य क्षेत्रफलम्, तव पाद-चिह्नस्य क्षेत्रफलेन समं भविष्यति ? चर्चयत।
* केषाञ्चन पशूनां पाद-चिह्नानि यथार्थ-परिमाणे अधः प्रदत्तानि सन्ति। तेषां पाद-चिह्नानां क्षेत्रफलस्य अनुमानं कुरुत।

कुक्कुट्याः
पाद-चिह्नम्





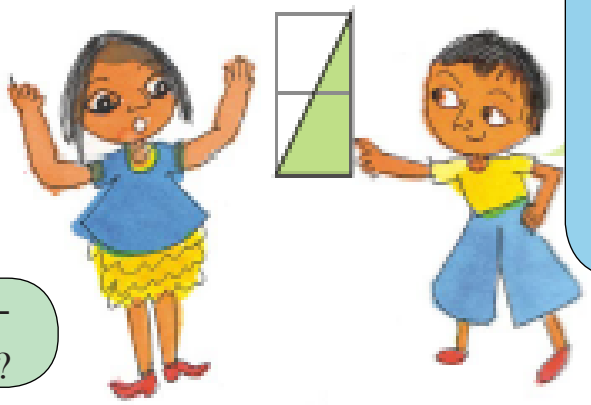
कुक्कुरस्य
पाद-चिह्नम्

शीघ्रं क्षेत्रफलं ज्ञातुम् एतादृशान्
दीर्घ-वर्गान् आयतान् च रचयत ।

व्याघ्रः

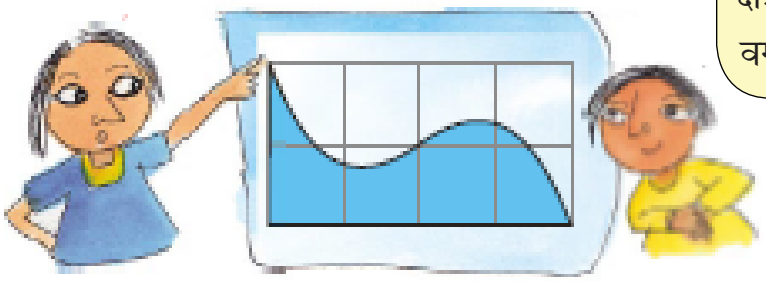
अत्र बालाः प्रत्येकं वर्गं न गणयेयुः । अपितु प्रत्येकं पाद-चिह्नस्य क्षेत्रफलं ज्ञातुं तस्मिन् चिह्ने दीर्घतम-वर्गस्य आयतस्य च अभिज्ञानं कुर्युः । अनन्तरम् अवशिष्ट-पाद-चिह्नस्य क्षेत्रफलं ज्ञातुम्, तान् चिह्ने स्थित-लघुवर्गान् गणयितुं प्रेरयन्तु । यद्यपि आयतस्य क्षेत्रफलम् एकादश-पाठे पाठिष्यते, किन्तु केचन बालाः स्वमेव ज्ञास्यन्ति यत् ते गुणनं कृत्वा शीघ्रतया क्षेत्रफलं प्राप्तुं शक्नुवन्ति ।

अस्य त्रिभुजस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?



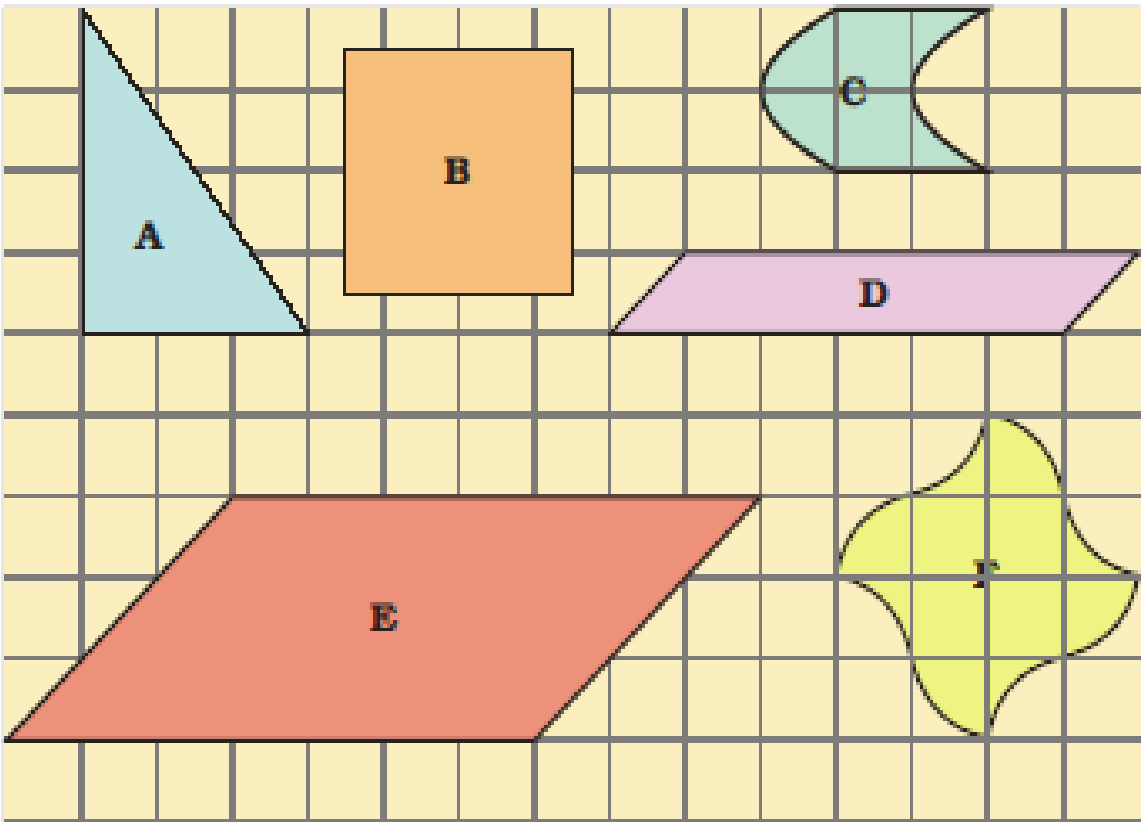
त्रिभुजस्य क्षेत्रफलम्, द्विवर्ग-सेन्टिमीटर-क्षेत्रफलान्वितस्य आयतस्य अर्धम् अस्ति। अतः अस्य क्षेत्रफलं ---------- वर्ग-सेन्टिमीटरः स्यात्।

किम् एषा आकृतिः दीर्घ-आयतस्य अर्धम् अस्ति ?



हुम्म.., अतः एव अस्य क्षेत्रफलं ---------- वर्ग- सेन्टिमीटरः अस्ति।

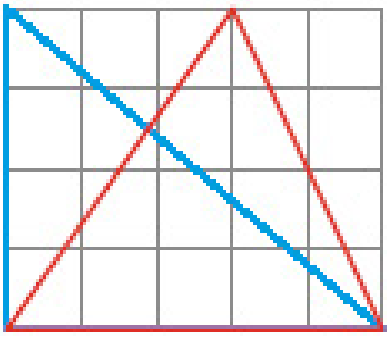
✳ अधः प्रदत्तानाम् आकृतीनां क्षेत्रफलं (वर्ग-सेन्टिमीटर-परिमाणे) लिखत।



अस्मिन् अभ्यासे अपेक्ष्यते यत् बालाः आकृतेः क्षेत्रफलं ज्ञातुम्, तस्याः ज्यामितिं सममितिं च प्रति सावधानाः भवेयुः। एतदर्थं बालान् स्वमेव उपायान् अन्वेष्टुं प्रयोक्तुं च प्रेरयन्तु। एतेषु उदाहरणेषु सन्निकटतायाः उपयोगस्य आवश्यकता नास्ति।

त्रिभुजाः

अस्मिन् आयते रचितयोः उभयोः त्रिभुजयोः क्षेत्रफलं समानम् अस्ति ।



समीना

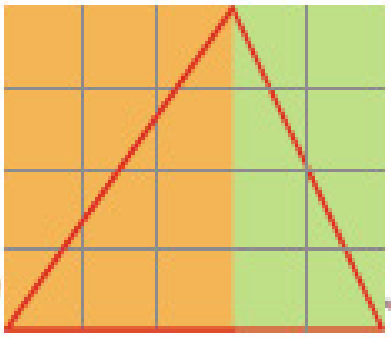
किन्तु एतौ तु परस्परं भिन्नौ दृश्येते ।

साविकः

नील-त्रिभुजः दीर्घायतस्य अर्धम् अस्ति । दीर्घ-आयतस्यक्षेत्रफलंविंशति-वर्ग-सेन्टिमीटरःवर्तते । अतः नील-त्रिभुजस्य क्षेत्रफलं -------- वर्ग-सेन्टिमीटरः स्यात् ।

किन्तुरक्त-त्रिभुजस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?

अहो ! अस्याम् आकृतौ तु द्वयोः भिन्न-आयतयोः द्वौ अर्ध-भागौ स्तः ।



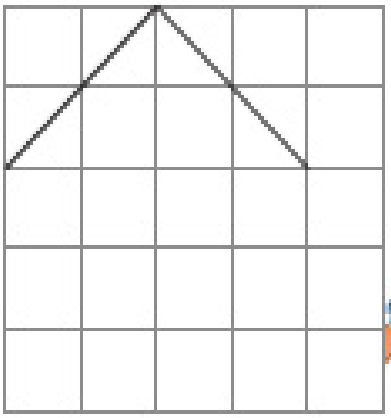
अधुना त्वं दिनेशेन रचितयोः द्वयोः आयतयोः क्षेत्रफलस्य ज्ञानं करु । रक्त-त्रिभुजस्य क्षेत्रफलं कियद्अस्ति इति अवगच्छ ।

आम्, त्वं सत्यं वदसि। किं च त्वं जानासि यत् अस्मिन् आयते तादृशान् अनेक-त्रिभुजान् निर्मातुं शक्नुमः, येषां क्षेत्रफलं दशवर्ग-सेन्टिमीटरः स्यात्। प्रयासं कृत्वा पश्य।

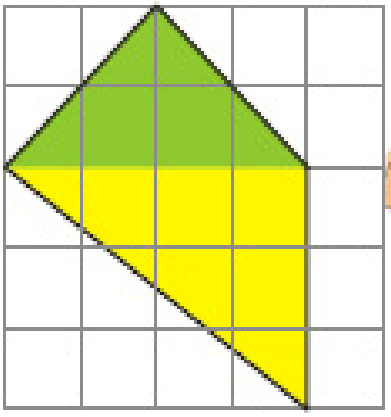
एतादृशान् कांश्चन अन्यत्रिभुजान् अन्वेष्टुं दिनेशस्य साहाय्यं कुरुत। न्यूनातिन्यूनम् एतादृशान् पञ्च-त्रिभुजान् रचयत।

आकृतिं पूरयत -

सुरुचिः कस्याश्चित् आकृतेः भुजद्वयं निर्मितवती। अवशिष्टयोः द्वयोः भुजयोः निर्माणार्थं सा विष्णुम् उक्तवती, येन अस्य क्षेत्रफलं दशवर्ग-सेन्टिमीटरः भवेत्।



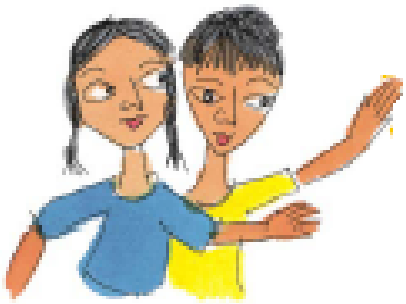
सः एतादृशीं काञ्चित् आकृतिं निर्मितवान्।



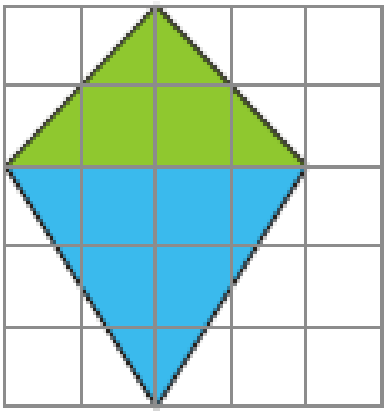
त्वम् इदं कथं कृतवान्।

अहो ! इदं तु सरलम् अस्ति। चित्रे यं हरित-भागं त्वं पश्यसि, सः चतुर्वर्ग-सेन्टिमीटरः अस्ति। अस्य अधस्तनः पीत-भागः षड्वर्ग-सेन्टिमीटरः अस्ति। अतः मम अस्याः आकृतेः क्षेत्रफलंदशवर्ग-सेन्टिमीटरःअस्ति।

* किं एतत् सत्यम् अस्ति? चर्चयत।
* अवबोधं कुरुत यत् आकृतेः हरित-भागः चतुर्वर्ग-सेन्टिमीटरः तथा च पीत-भागः षड्वर्ग-सेन्टिमीटरः कथम् अस्ति।



अहो ! अहं तु अस्याःआकृतेः निर्माणंभिन्न-प्रकारेण कुर्वती आसम्। यदि त्वम् एताम् अनेन प्रकारेण निर्मास्यति, तदापि अस्याःक्षेत्रफलं दशवर्ग-सेन्टीमीटरः एव भविष्यति।

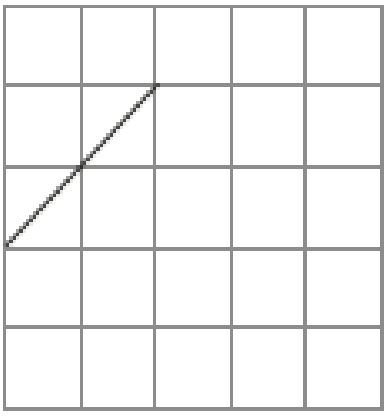


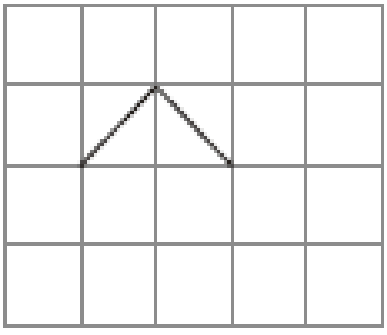
* किं सुरुचिः सत्यं वदति ? नील-भागस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ? अवबोधं कुरुत।
* इमाम् आकृतिं पूरयितुं किं यूयं भिन्न-रीत्या विचारयितुं शक्नुथ?
* स्वयमेव किञ्चित् भिन्न-रीत्या प्रयासं कृत्वा पश्यत।
* इदानीं गृहे भिन्न-रीत्याआकृतिं पूरयितुं स्वमित्राणि वदत।

यदा अतिथयः गृहम् आगच्छन्ति तदा अहम् इदं समाधातुं तान् कथयामि। किन्तु ते किमर्थं दूरं गच्छन्ति .. ?

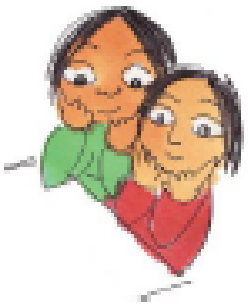
अभ्यास-कालः

1) चित्रे आकृतेः एका भुजा प्रदत्ता अस्ति। आकृतिम् एवं पूरयत यत् अस्याः क्षेत्रफलं चतुर्वर्ग-सेन्टिमीटरः भवेत्।



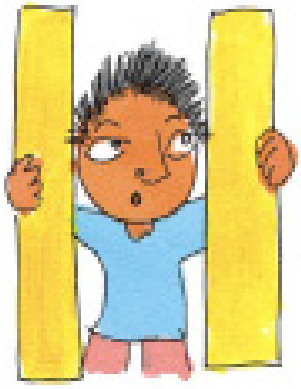


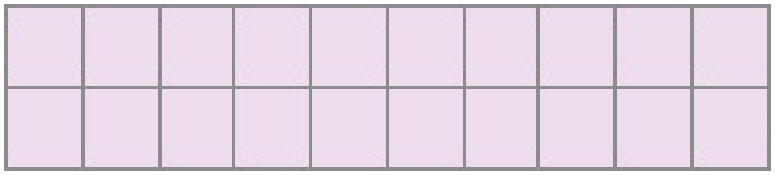
2) अत्र कस्याश्चित् आकृतेः भुजद्वयं प्रदत्तम् अस्ति। आकृतिम् भुजद्वयेनएवं पूरयत यत् अस्याः क्षेत्रफलं‘द्विवर्ग-सेन्टिमीटरः इत्यस्मात् न्यूनं भवेत्।



बालान् प्रेरयन्तु यत् ते उपरि प्रदत्तं सम्पूर्ण-क्षेत्रम् उपयुज्य सरल-रेखाभिः अथवा वक्र-रेखाभिः विभिन्न-आकृतीः रचयेयुः। कस्यचित् वृहद्-वर्गाकार-कागदस्य उपरि अपि अयम् अभ्यासः कर्तुं शक्यते। बालाः कागदस्य उपरि रचित-दीर्घतमानां लघुतमानां च आकृतीनां क्षेत्रफलस्य परिमापस्य च अनुमानं कुर्युः। अनुमानेन इदम् अपि ज्ञातव्यं यत् कस्याः आकृतेः परिमापः लघुतमः अथवा दीर्घतमः अस्ति। आकृतीनां मापद्वारा स्व-अनुमानं परीक्षितुं शक्यते। वक्र-रेखानां दीर्घता-मापनाय सूत्रस्य उपयोगं कर्तुं शक्यते।

3) अधः विंशतिवर्ग-सेन्टिमीटर-क्षेत्रफलान्वितः आयतः प्रदत्तः अस्ति।

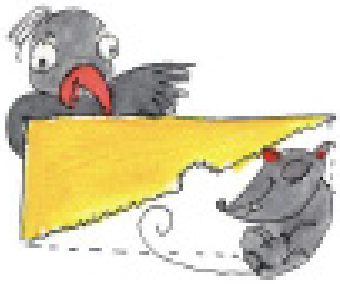




क) अस्मिन् आयते एकां सरल-रेखाम् एवम् आलिखत यत् द्वयोः समान- त्रिभुजयोः निर्माणं भवेत्। प्रत्येकं त्रिभुजस्य क्षेत्रफलं कियत् अस्ति ?

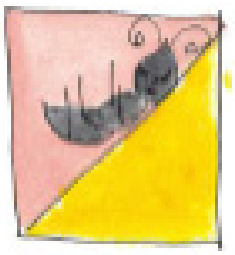
ख) पुनः अन्यां सरल-रेखाम् आलिख्य एतम् आयतं द्वयोः समान-आयतयोः विभागं कुरुत। प्रत्येकम् आयतस्य क्षेत्रफलं कियत् भविष्यति ?

ग) द्वे सरल-रेखे कर्षयित्वा सम्पूर्णम् अपि आयतम् एकस्मिन् आयते तथा च द्वयोः समान-त्रिभुजयोः मध्ये विभागं कुरुत।



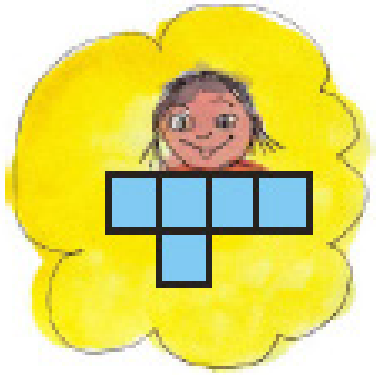
* आयतस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?

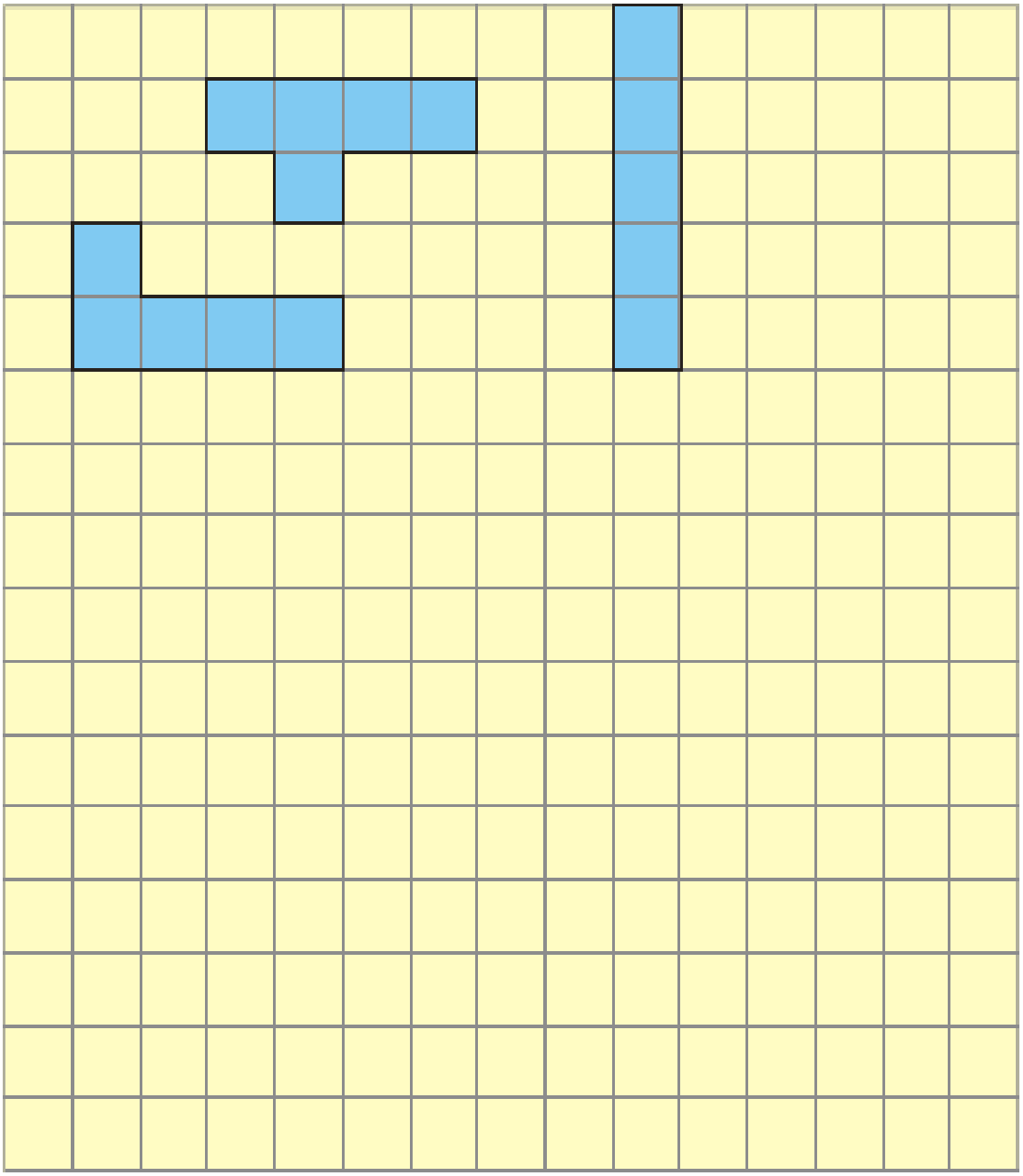
* प्रत्येकं त्रिभुजस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?



पञ्च-वर्गाणां प्रहेलिका

पञ्चचत्वारिंशत्-पृष्ठोपरि प्रदत्त-चित्रे बहवः लघु-वर्गाः प्रदर्शिताः सन्ति। तेषु कस्यापि वर्गस्य एकं भुजं मापयत । एतादृशैः पञ्चलघु-वर्गैः यावतीः आकृतीः यूयं रचयितुं शक्नुथ, तावतीः आकृतीः रचयत। तिस्रः आकृतयः सहायतार्थं विरचिताः सन्ति।



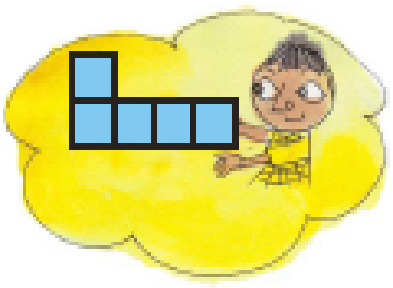


क) यूयं कति विविधाः आकृतीः रचयितुं शक्नुथ ? ----------

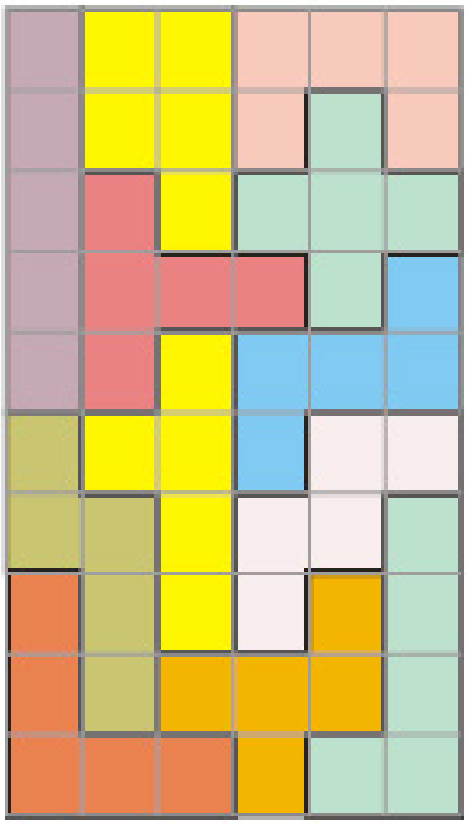
ख) कस्याः आकृतेः परिमापः दीर्घतमः अस्ति ? कियान् दीर्घः ? ---------- सेन्टिमीटरः

ग) कस्याः आकृतेः परिमापः लघुतमः अस्ति ? कियान् लघुः ?

घ) आकृतेः क्षेत्रफलं कियत् अस्ति ? ---------- वर्ग-सेन्टिमीटरः । इदं तु सरलम्अस्ति ।

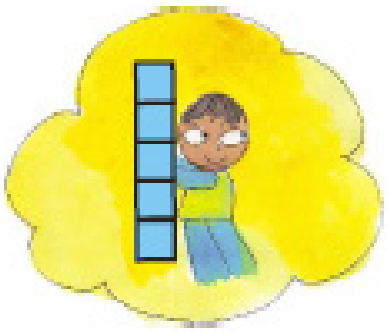


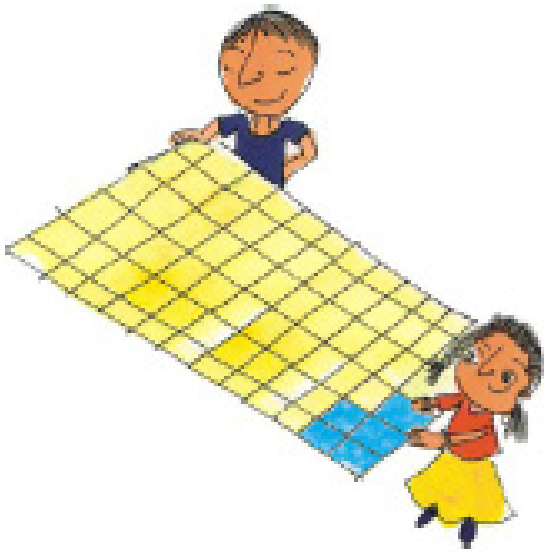
किं यूयं पञ्चवर्गाणां साहाय्येन सर्वाः आकृतीः रचितवन्तः ?



एताः द्वादशाकृतयः एवं विरचिताः सन्ति यत् प्रत्येकम् आकृतिः एकम् आयतं निर्माति । अस्मिन् आयते दश-पङ्क्त्यः षट्-स्तम्भाः च सन्ति । अस्य सम्पूर्णस्य आकारः 10 × 6इति अस्ति। त्वम् इदं विज्ञाय आश्चर्यं करिष्यसि यत् एताभिः द्वादश-आकृतिभिः 10 × 6 इति आयतं रचयितुं द्विसहस्रात् अपि अधिकाः उपायाः सन्ति ।

एताः द्वादश-आकृतीः संसृष्ट-पत्रस्य उपरि निर्माय कर्तयत । 10 × 6 इति आयतं रचयितुम् एताः द्वादशाकृतीः अन्यप्रकारेण योजयितुं प्रयासं कुरुत । किं यूयम् एवं कर्तुं समर्थाः अभवत ।



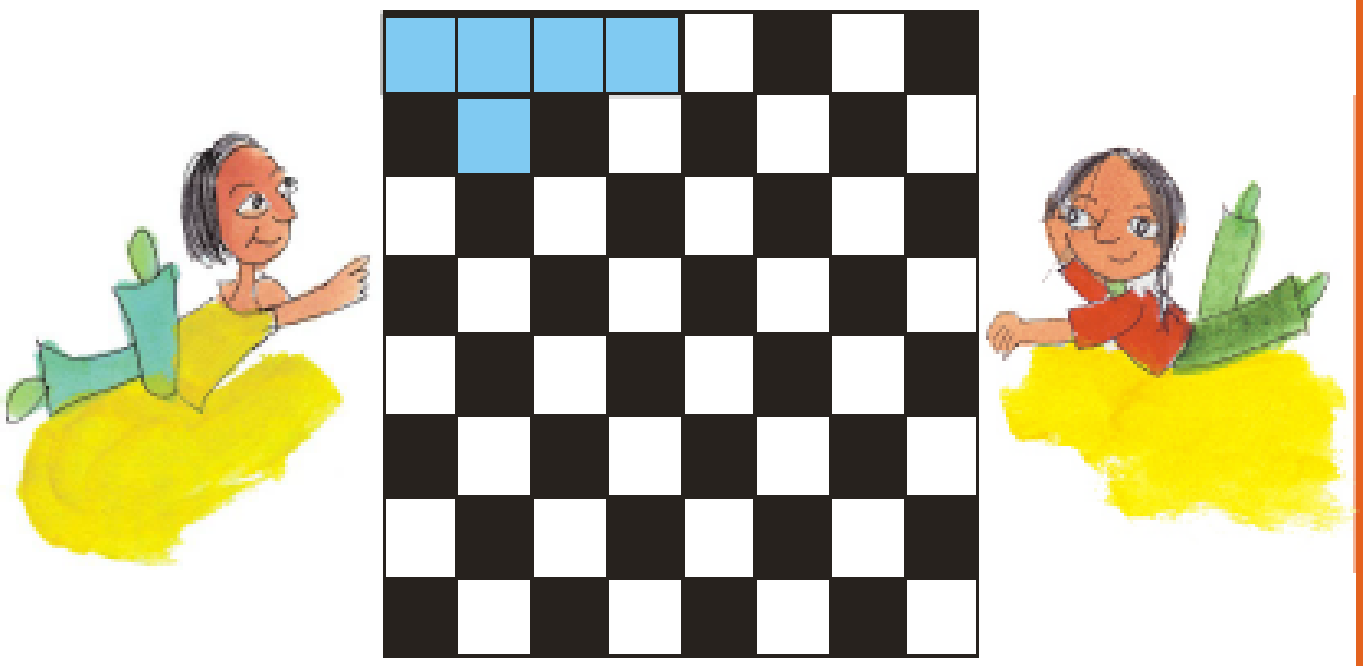


एताभिः द्वादश

एताभिः द्वादश-आकृतिभिः 5×12 इति आकारयुक्तम् आयतं रचयत । एतस्य निर्माणार्थंसहस्रादपि अधिकाः उपायाः सन्ति । यदि यूयं कम् अपि उपायम् अन्विष्येत, तर्हि साधुवादः ।

क्रीडा-समयः

अधः शारिफलम् (शतरंज-पट्ट) अस्ति । द्वादश-आकृतीनाम् एकं समूहम् आदाय स्वमित्रेण सह इमां क्रीडां क्रीडत ।



प्रथमः क्रीडकः द्वादश-आकृतीनां समूहात् काञ्चित् आकृतिम् उत्थाप्य अस्मिन् शारिफले एवं स्थापयिष्यति यत् पञ्चवर्गाणाम् आच्छादनं भवेत् ।

द्वितीयः क्रीडकः अन्यां काञ्चित् आकृतिम् उत्थाप्य अस्मिन् शारिफले एवं स्थापयिष्यति यत् एषा प्रथम-आकृतिं न आच्छादयेत् ।

यावत् शक्यं तावत् एकैकाम् आकृतिम् उत्थाप्य क्रमशः शारिफले स्थापयत ।

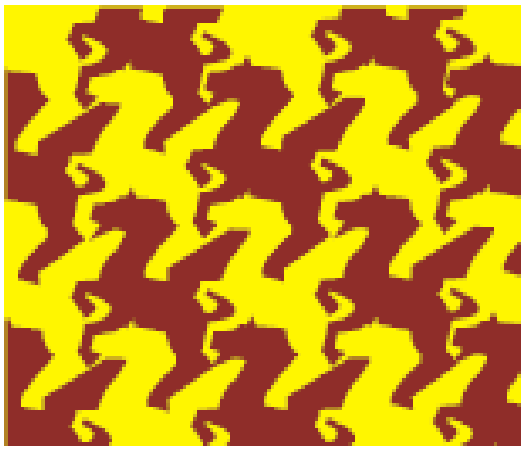
यः अन्तिमाम् आकृतिं शारिफले स्थापयिष्यति, सः जेष्यति ।

स्व-चतुरस्रपट्टिका स्वयं रचयत -

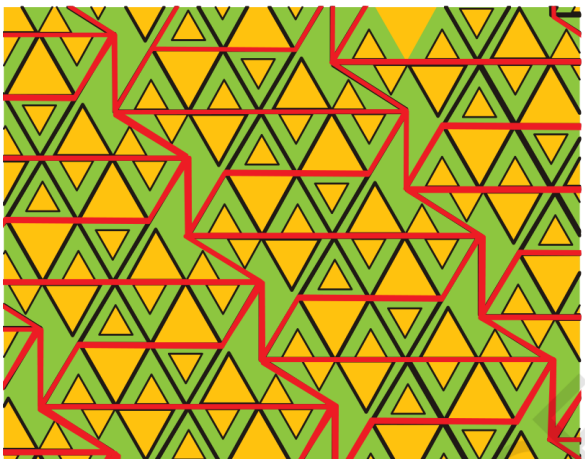
'गणितस्य चमत्कारः' इति चतुर्थ-कक्षायाः पुस्तके (पृष्ठे 117-119) प्रदत्त-कुट्टिमस्य प्रतिरूपं स्मरत । तत्र काञ्चित् चतुरस्रपट्टिकां चित्वा ताः वारं वारं प्रयुज्य एकं प्रतिरूपं रचयितव्यम् आसीत्, येन चतुरस्रपट्टिकानां मध्ये रिक्तस्थानं न भवेत् ।

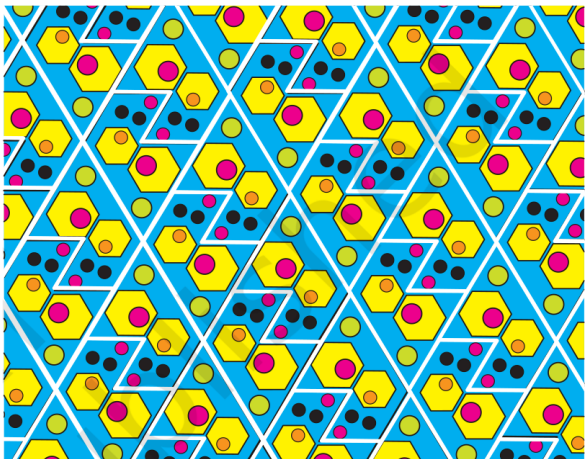
गृहे पञ्चवर्गैः सह इमां प्रहेलिकां रचयितुं बालान् प्रेरयेत् । अयम् अभ्यासः षड्वर्गैः अपि कर्तुं शक्यते । अनेन अधिकधिकं पञ्चत्रिंशत् आकृतयः निर्मातुं शक्यन्ते ।

रजनी आपणं गतवती। तत्र कुट्टिमे विविध-चतुरस्रपट्टिकानां प्रारूपं दृष्ट्वा सा विस्मिता अभवत्। एतानि प्रारूपाणि बहु-सुन्दराणि सन्ति इति सा चिन्ततवती।



* किं यूयं तां चतुरस्रपट्टिकाम् अन्वेष्टुं शक्नुथ, यस्याः बहुवारं प्रयोगः प्रत्येकं कुट्टिमस्य प्रतिरूप-निर्माणाय कृतं स्यात्। प्रत्येकं प्रतिरूपे तस्याः चतुरस्र-पट्टिकायाः उपरि वृत्तचिह्नं स्थापयत।

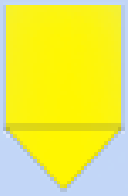




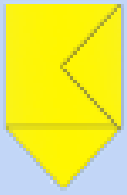
प्रतिरूपं दृष्ट्वा रजनी पीत-चतुरस्रपट्टिकां स्वयं निर्मातुम् इच्छति। यूयमपि एतादृशीः चतुरस्रपट्टिकाः रचयत।

प्रथम-सोपानम् :- कस्यचित् संसृष्ट-पत्रस्य अथवा स्थूल-कागदस्य खण्डं स्वीकृत्य तस्मिन् त्रिसेन्टिमीटर- भुजान्वितम् एकं वर्गं रचयत।

द्वितीय-सोपानम् :- अस्य वर्गस्य कस्याश्चित् भुजायाः उपरि एकं त्रिभुजं रचयत।



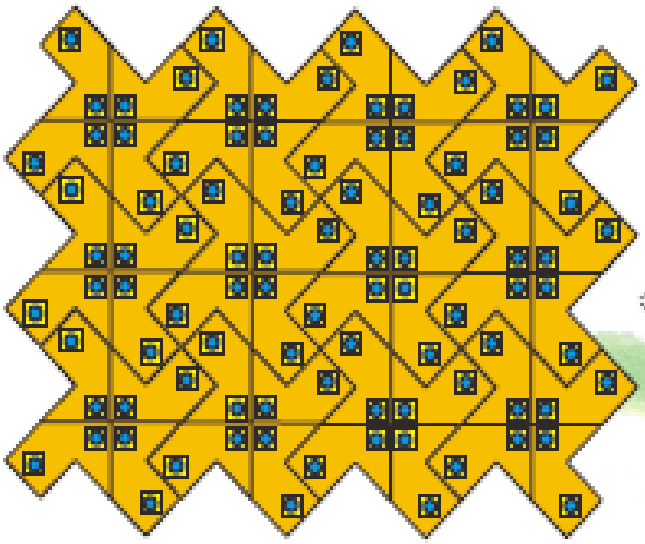
तृतीय-सोपानम् :- समान-मापयुक्तम् एकम् अपरं त्रिभुजं वर्गस्य अन्य-भुजायाः अन्यभुजायाः उपरि रचयत। किन्तु एषः वर्गस्य अन्तः स्यात्।



चतुर्थ-सोपानम् :- संसृष्ट-पत्रात् इमाम् आकृतिं कर्तयत। तव चतुरस्रपट्टिका सिद्धा अस्ति। अस्याः क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?

स्व-निर्मित-चतुरस्रपट्टिकां प्रयुज्य एकं प्रतिरूपं रचयत। आकृतिं वारम्वारम् उपयुज्य कस्मिंश्चित् पृष्ठे अनुवर्तनं कुरुत। किन्तु अवधातव्यं यत् आकृतीनां मध्ये रिक्त-स्थानानि न स्युः।

रजनी स्वपीत-चतुरस्रपट्टिकया एकं प्रतिरूपं निर्मितवती। (त्वं तस्याः चतुरस्रपट्टिकायाः क्षेत्रफलं जानासि)।



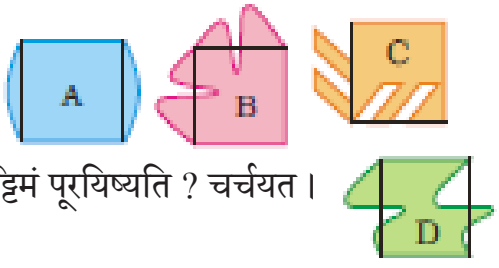
उत्तरत -

* सा कतीनां चतुरस्रपट्टिकानाम् उपयोगं कृतवती ?
* रजनी-द्वारा अत्र निर्मितस्य कुट्टिम-प्रतिरूपस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?

अभ्यास-कालः

रजनी काश्चित् अन्य-चतुरस्रपट्टिकाः रचयितुं प्रयासं कृतवती। सा द्विवर्ग-सेन्टिमीटर-भुजान्वितेन वर्गेन एतादृशीः आकृतीः रचितवती।

एताः सावधानं दृष्ट्वा अवबोधं कुरुत -



* रिक्त-स्थानानि विना चतुरस्रपट्टिकायाः का आकृतिः कुट्टिमं पूरयिष्यति ? चर्चयत। एतासाम् आकृतीनां क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?
* चतुरस्रपट्टिकाम् उपयुज्यएताभिः आकृतिभिः स्वपञ्जिकायां प्रारूपं रचयत।
* इदानीं यूयंकस्मिंश्चित् वर्गे स्व-नूतन-चतुरस्रपट्टिकाः रचयत। किम् इदं कार्यं त्रिभुजेन अपि कर्तुं शक्यते ? प्रयासं कृत्वा पश्यत।

तृतीय-चतुर्थकक्षयोः वर्ग-आयत-त्रिभुज-षट्कोण-वृत्त-इत्यादीनां विभिन्नाकृतीनाम् उपयोगं कृत्वा कुट्टिमस्य प्रतिरूपं निर्माय इदं दृष्टम् आसीत् यत्, तत् प्रतिरूप-निर्माणं संभवम् अस्ति वा न वा। बालाः इदानीं चतुरस्रपट्टिकायाः मूलभूत-आकृतीः रचयितुं समर्थाः भवेयुः। अनेन अभ्यासेन बालाः इदं जानीयुः,यत् वर्ग-साहाय्येन कति विभिन्नाकृतयः रचयितुं शक्यते।

तृतीयपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
पत्रशुल्कम्	-	डाक टिकट	-	Postage tickets
विततम्	-	चौड़ा	-	Wide
त्वक्	-	त्वचा	-	Skin
गण्डकः	-	गैण्डा	-	Rhino
कुक्कुटी	-	मुर्गी	-	Hen
व्याघ्रः	-	बाघ	-	Tiger
चतुरस्रपट्टिका	-	टाइल	-	Tile
संसृष्टपत्रम्	-	गत्ता	-	Cardboard
कुट्टिमः	-	फर्श	-	Floor

4 अंशाः पूर्णांशाः च

अस्माकं राष्ट्रध्वजः

युष्माभिः अस्माकं देशस्य राष्ट्रध्वजः दृष्टः स्यात् । किं यूयं जानीथ ? ध्वजः कथं निर्मीयते ।

एकम् आयतं रचयत, यस्य दीर्घत्वं 9 सेन्टिमीटरः पृथुत्वं च 6 सेन्टिमीटरः स्यात् । तं च आयतं त्रिषु समानांशेषु विभज्य ध्वजं पूरयत ।

अस्माकं राष्ट्रध्वजस्य तृतीयांशः $\frac{1}{3}$ उपरिष्टात् केसरवर्णीयः अस्ति ।

मध्यस्थस्य तृतीयांशस्य $\frac{1}{3}$ वर्णः कीदृशः अस्ति ?

अशोक-चक्रं कुत्र रचयिष्यथ ?

ध्वजस्य कियान्तम् अंशं हरित-वर्णेन पूरयिष्यथ ?

किं श्वेत-वर्णः ध्वजस्य तृतीयांशात् $\frac{1}{3}$ न्यूनतरः अस्ति ? किमर्थम् ?

इदानीम् एतं ध्वजं पश्यत । अस्य कियान् अंशः कृष्णवर्णीयः अस्ति ? ----------

ध्वजस्य हरितांशः ---------- लेखितुं शक्यते ?

किं रक्त-वर्णः ध्वजस्य तृतीयांशात् $\frac{1}{3}$ न्यूनतरः अस्ति ? किमर्थम् ?

अफगानिस्तान-देशस्य ध्वजः

अयम् अस्माकं प्रतिवेशिनः म्यांमार-देशस्य ध्वजः अस्ति ।
किं नील-वर्णः ध्वजस्य चतुर्थांशात् अधिकः अस्ति अथवा न्यूनः ?

अनुमानं कुरुत यत् ध्वजस्य कियान् अंशः रक्त-वर्णीयः अस्ति ? किम् एषः ध्वजस्य $\frac{1}{2}$ अधिकः अस्ति ? किम् एषः ध्वजस्य चतुर्षु अंशेषु अंशत्रयात् अधिकः अस्ति ?

भारतीय-ध्वजस्य श्वेत-भागे नील-चक्रम् अस्ति । अतः श्वेत-वर्णः ध्वजस्य तृतीयांशात् (1/3) न्यूनतरः अस्ति । अस्मिन् विषये चर्चा कर्तुं शक्यते ।

ज्ञानं कुरुत -

अधिकाधिक-ध्वजान् एकत्रीकुरुत।

कति ध्वजाः त्रिवर्ण-युक्ताः सन्ति ? किम् एतेषु ध्वजेषु त्रिवर्णानाम् अंशाः समानाः सन्ति ?

अयं केरल-प्रदेशस्य कस्यचित् विद्यालयस्य गणित-गोष्ठिगृहस्य ध्वजः अस्ति। ध्वजस्य कियान् अंशः रक्त-वर्णेन रञ्जितः अस्ति ? तथा च कियान् अंशः हरित-वर्णेन रञ्जितः अस्ति ?

इदं कृष्ण-चिह्नं पश्यत रचयत च।

किंतवविद्यालयेअपिगणित-गोष्ठिगृहम्अस्ति? यदि न, तर्हि स्व-अध्यापकं पृच्छेत्, कथम् इदं निर्मातुं शक्यते । स्व-गणितगोष्ठिगृहस्य कृते कस्यचित् ध्वजस्य प्रारूपं रचयत। अधः श्वेत-पट्टिकायां तस्य चित्रं निर्मात।

किं त्वया रक्त-वर्णस्य प्रयोगः कृतः ? ध्वजस्य कियान् अंशः त्वया रक्त-वर्णेन रञ्जितः ?

त्वया अन्ये के वर्णाः चिताः ?

विद्यालये गणित-गोष्ठिगृहस्य निर्माणं कर्तुं शक्यते। तस्मिन् प्रहेलिका-निर्माणम्, टाँगग्रामेण आकृति-निर्माणम्, भवनानां मानचित्र-निर्माणम्, पर्यावरणे विभिन्न-ज्यामितीय-आकृतीनां कोणानां च अन्वेषणम्, विद्यालय- क्रीडाङ्गणस्य क्षेत्रफलस्य परिमापस्य च अन्वेषणम् इत्यादीनां मनोरञ्जक-गतिविधीनाम् आयोजनं कर्तुं शक्यते।

चमत्कारिकः भ्रमरकः

अस्तु, एकं चमत्कारिकं भ्रमरकं रचयामः।

संसृष्ट-पत्रस्य एकं खण्डं स्वीकुरुत।

तस्मिन् त्रिवर्ग-सेन्टिमीटर-त्रिज्यायाः एकं वृत्तं रचयित्वा कर्तयत।

वृत्तम् अष्ट-समान-भागेषु विभाजयत।

इदानीं प्रत्येकम् अपि अंशः वृत्तस्य अष्टतमः भागः $\frac{1}{8}$ अस्ति।

अष्टभागयुक्तस्य वृत्तस्य भागद्वयं $\frac{2}{8}$ रक्त-वर्णेन, एकं भागं $\frac{1}{8}$ नारङ्ग-वर्णेन, अन्यमेकं भागं $\frac{1}{8}$ पीत-वर्णेन,

तथा च अवशिष्ट-भागान् यथा चित्रे प्रदर्शिताः तथैव पूरयत। वृत्तस्य मध्ये अग्निशलाकां योजयत।

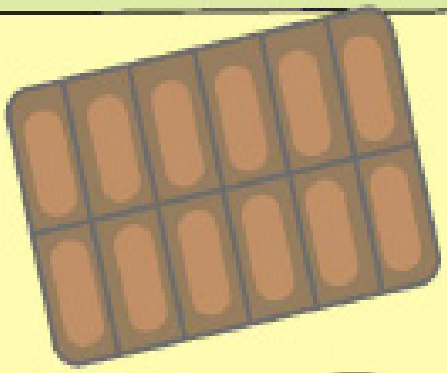
तव चमत्कारिकः भ्रमरकः सिद्धः अस्ति।

त्वं किं पश्यसि? किं त्वं सर्वान् वर्णान् पश्यसि?

यत् त्वं पश्यसि, तत् स्व-पञ्जिकायां लिख।

अभ्यास-कालः

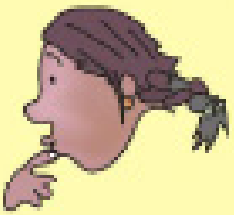
क) चाकलेहः



मंजोः समीपे एकः चाकलेहः आसीत्। सा तस्य चाकलेहस्य चतुर्थांशं सीतायै, चाकलेहस्य तृतीयांशं सुगन्धायै षष्ठांशं च शीलायै दत्तवती। अवशिष्टांशं सा खादितवती। प्रत्येकं बाला चाकलेहस्य कियान्तम् अंशं प्राप्तवती? अधः लिखत।

सीता

सुगन्धा



शीला

मंजुः

मंजुः चाकलेहस्य कियन्तम् अंशं खादितवती।

ख) शिरस्कानि रञ्जयत

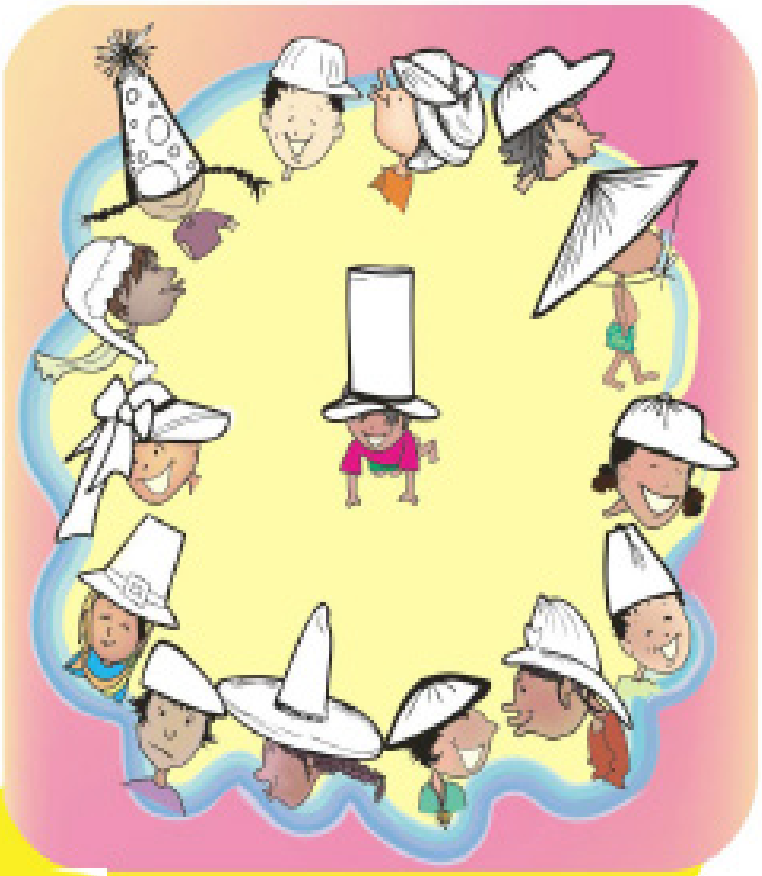
चित्रे यावन्ति शिरस्कानि सन्ति, तेषां भागत्रयं कृत्वा एकं भागं $\frac{1}{3}$ रक्त-वर्णेन रञ्जयत।

शिरस्कानां पञ्चभागं कृत्वा भागत्रयं नील-वर्णेन रञ्जयत।

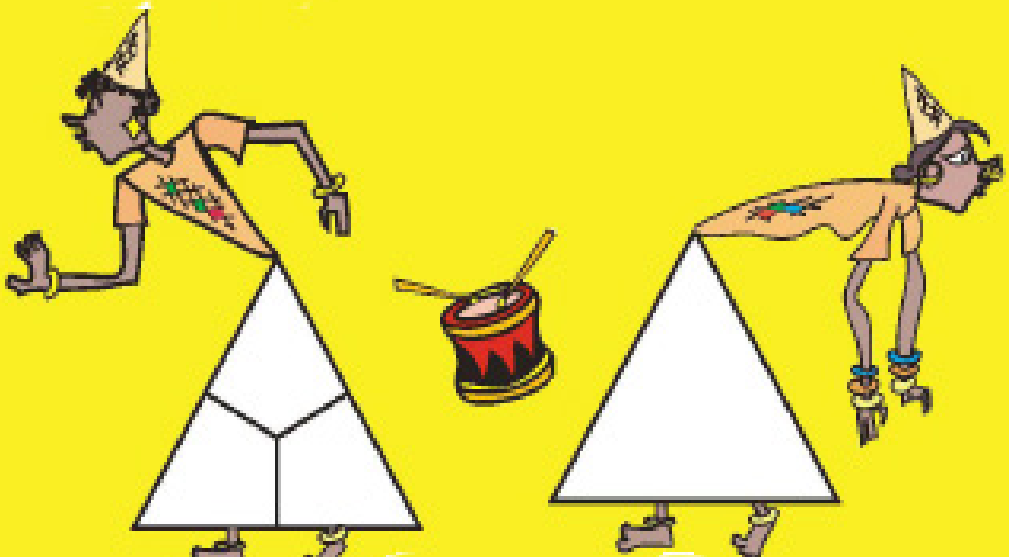
त्वं रक्त-वर्णेन कति शिरस्कानि रञ्जितवान्?

त्वं नील-वर्णेन कति शिरस्कानि रञ्जितवान्?

शिरस्कानां कियान् भागः केनापि वर्णेन न रञ्जितः?



ग) त्रिभुजस्य समानांशाः

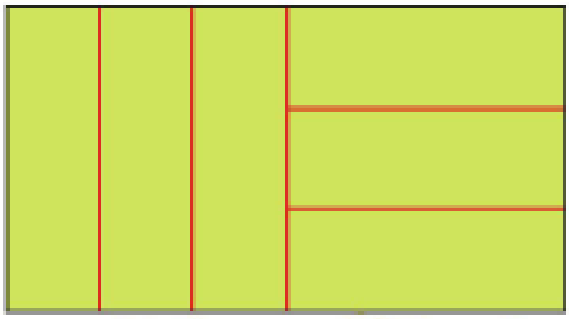


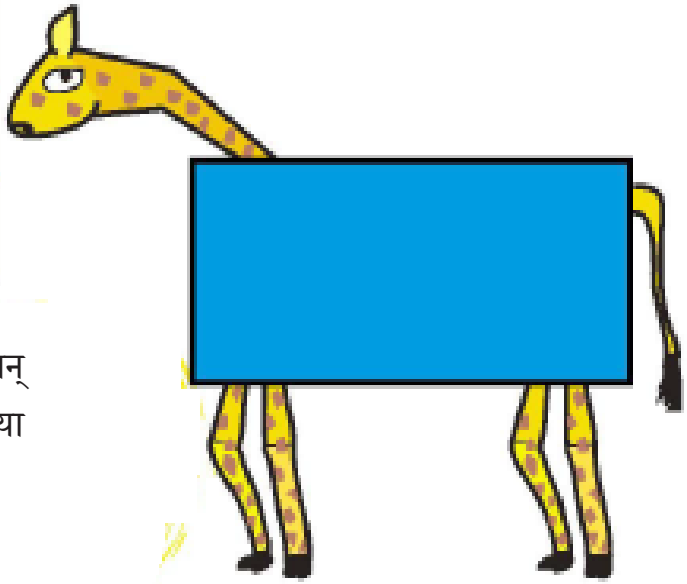
अत्र श्वेत-त्रिभुजः त्रिषु समानांशेषु विभक्तः अस्ति। प्रत्येकम् अपि तृतीय-भागं भिन्न-वर्णैः रञ्जयत। किं त्वं दर्शयितुं शक्नोषि यत् एते त्रयः भागाः समानाः सन्ति। कथम् इति चिन्तयत।

इदानीं किञ्चित् भिन्न-रीत्या इमं त्रिभुजं त्रिषु समानांशेषु विभक्तुं प्रयासं कुरुत। प्रत्येकं तृतीय-भागं भिन्न-वर्णैः रञ्जयत।

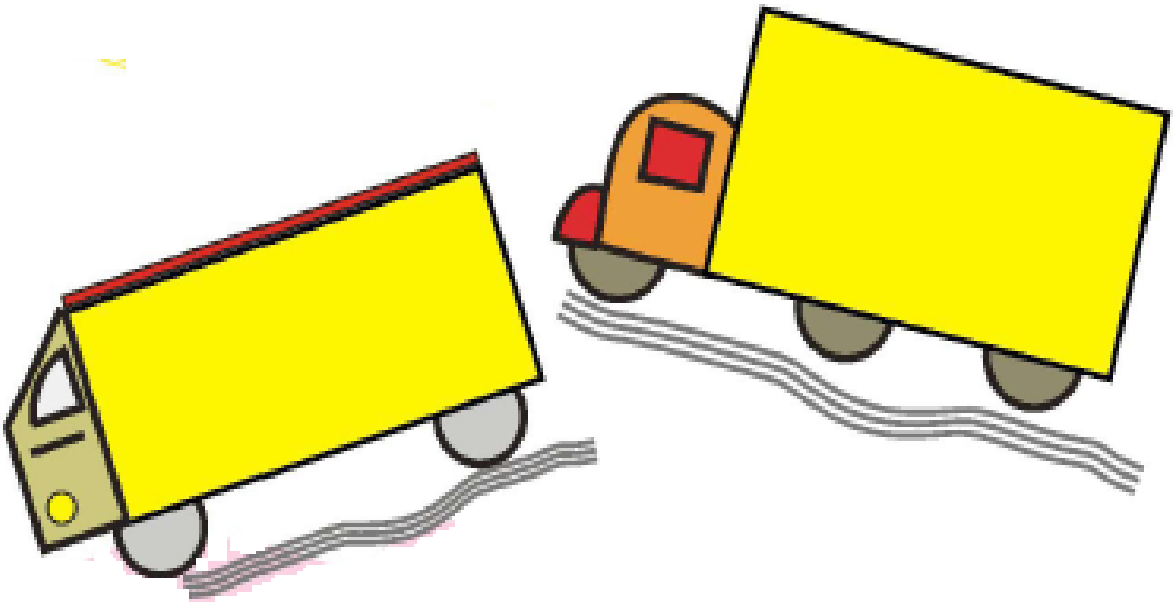
घ) आयतस्य षड्भागाः

रानी अधस्तनं हरित-आयतं चित्रानुसारं षड्सु भागेषु विभक्तवती।





✱ इदानीं त्वम् अपि प्रदत्तान् रिक्त- आयतान् षड्-समानभागेषु किञ्चित् भिन्न- रीत्या विभाजय।



चर्चां कुरुत -

✱ त्वं कथं ज्ञास्यसि यत् आयतस्य प्रत्येकं भागः तस्य सम्पूर्णस्य $\frac{1}{6}$ एव अस्ति ?

✱ हरित-आयतः नीलायतात् दीर्घतरः अस्ति। किम् इदं वक्तुं शक्यते यत् हरित-आयतस्य $\frac{1}{6}$ नीलायतस्य $\frac{1}{6}$ दीर्घतरः अस्ति ?

लोलुपः द्वारपालकः

बीरबलं स्मरत। सः राज्ञः अकबरस्य बुद्धिमान् मन्त्री आसीत् ,इति चतुर्थ-कक्षायाः 'गणितस्य चमत्कारः' इति पुस्तकस्य चतुर्दश-पृष्ठे अस्माभिः पठितम्। किं यूयं जानीथ, सः कथं मन्त्रि-पदं प्राप्तवान् ?

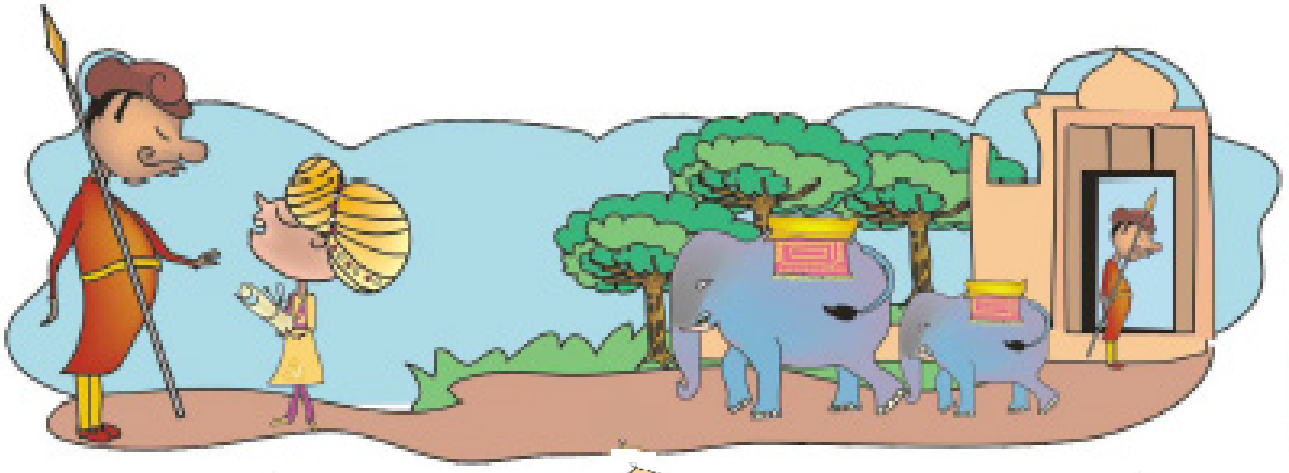
यदा बीरबलः युवकः आसीत्, तदा ग्रामे निवसति स्म। सः बहु-बुद्धिमान् आसीत् तथा च कविताः लिखति स्म।

एकदा सः राजसभायां स्वभाग्यं परीक्षितुं चिन्तितवान् । अतः सः काश्चन कविताः स्वीकृत्य नगरं प्रति प्रस्थितवान्।

यदा सः राजप्रासादस्य बाह्य-द्वारं प्राप्तवान् तदा द्वारपालः उच्चैः उक्तवान् – "अरे ! तिष्ठतु अत्र। कुत्र गच्छसि ?"

"अहं कविः अस्मि। राज्ञः दर्शनं कृत्वा स्व-कवितां श्रावयितुम् इच्छामि " इति कविः प्रति-अवदत्।

"अहो ! त्वं कविः असि। अस्माकं महाराजः दयालुः अस्ति। अतः तुभ्यम् अवश्यं पुरस्कारं दास्यति। यदि त्वं पुरस्कारस्य $\frac{1}{10}$ मह्यं दास्यति, तर्हि तुभ्यम् अन्तः गन्तुम् अवसरं दास्यामि। "



राजप्रासादस्य अन्तः गन्तुम् अन्यः कोऽपि उपायः नासीत् । अतः बीरबलः द्वारपालस्य वचनम् अङ्गीकृतवान् ।

यदा बीरबलः अन्तः गतवान् तदा द्वारपालः गणनां कृतवान्, "यदि सः शत-स्वर्ण-मुद्राः प्राप्स्यति तर्हि अहं ---------- मुद्राः प्राप्स्यामि ।"

कविः राजप्रासादस्य द्वितीयं द्वारं प्राप्तवान् ।

तद्द्वारस्य रक्षकः अपि उक्तवान् यत् "यदि त्वं स्व-पुरस्कारस्य पञ्चसु भागेषु $\frac{2}{5}$ मह्यं दास्यसि, तर्हि तुभ्यम् अन्तः गन्तुम् अवसरं दास्यामि । " कविः इदम् अपि अङ्गीकृतवान् ।

अनन्तरं द्वारपालः सहर्षं गणनां कृतवान् "कविः न्यूनातिन्यूनं शत-स्वर्ण-मुद्राः प्राप्स्यति । अतः अहं ------- मुद्राः प्राप्स्यामि ।"

यदा कविः राजप्रासादस्य अन्तिमं द्वारं प्राप्तवान् तदा तत्रत्यः द्वारपालः उक्तवान् "राज्ञः दर्शनं तदा एव भविष्यति यदा त्वं प्राप्त-पारितोषिकस्य $\frac{1}{2}$ मह्यं दास्यसि ।"

अन्तः गन्तुम् अन्यः कोऽपि उपायः न आसीत् । अतः कविः द्वारपालस्य वचनम् अङ्गीकृतवान् अन्तः च प्रविष्टवान् ।

द्वारपालेन चिन्तितं यत् "अद्य बहुशोभनं दिनम् अस्ति । यदि सः शत-स्वर्ण-मुद्राः प्राप्स्यति तर्हि अहं ---------- मुद्राः प्राप्स्यामि । पुनश्च यदि सः सहस्र-स्वर्ण-मुद्राः प्राप्स्यति तर्हि अहं ---------- मुद्राः प्राप्स्यामि । " अहो ! बहु सुन्दरम् ।

राजा कविताः श्रुत्वा बहुप्रसन्नः जातः । सः कथितवान्, " तव कविताः अतिशोभनाः सन्ति । अतः पारितोषिक-रूपेण त्वं किमपि याचितुं शक्नोषि ।"

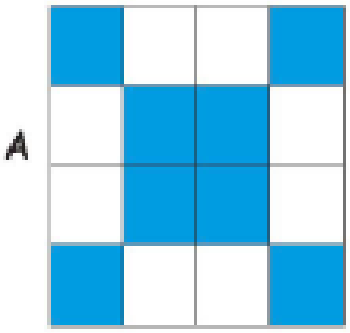
"महाराज ! अहं पारितोषिक-रूपेण शत-चपेटिकाः इच्छामि ।"

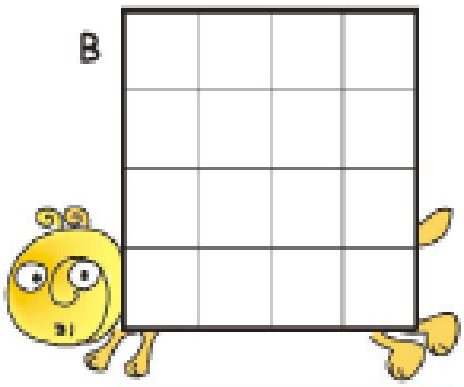
"किम् ! शत-चपेटिकाः ?" ---------- राजा विस्मितः अभवत् ।

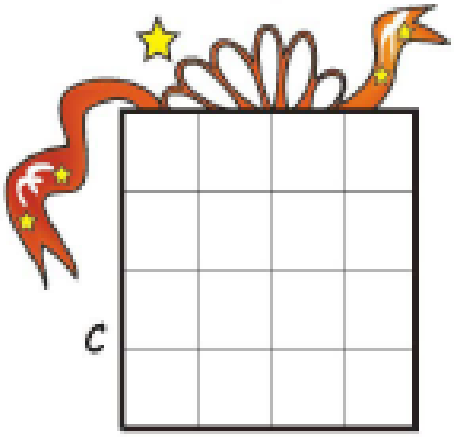
* अनन्तरं किं घटितं स्यात् ? कथां पूरयत । कविः पारितोषिकस्य कियन्तं अंशं प्राप्तवान् ?

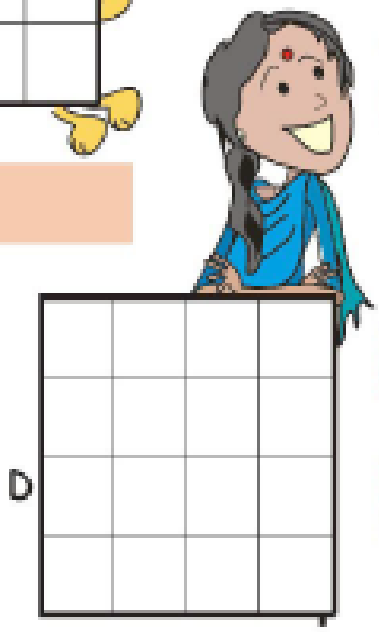
अंशेषु प्रारूपम्

1) B, C, D इति वर्ग-जालिकासु कांश्चन वर्गान् रञ्जयित्वा विभिन्न-प्रतिरूपाणि रचयत। प्रत्येकं वर्ग-जालिकायाः कियान् अंशः रञ्जितः ? कियान् च अंशः श्वेत-वर्णीयः अवशिष्टः ? लिखत। (यथा वर्ग-जालिका 'A')









2) 'A' इति वर्ग-जालिकां पुनः पश्यत। वर्ग-जालिकायां पूरितः वर्णः अस्ति –

(क) $\frac{1}{2}$ नील-वर्णः, $\frac{1}{2}$ श्वेत-वर्णः ?

(ख) $\frac{2}{4}$ नील-वर्णः, $\frac{2}{4}$ श्वेत-वर्णः ?

(ग) $\frac{3}{8}$ नील-वर्णः, $\frac{5}{8}$ श्वेत-वर्णः ?

(घ) $\frac{4}{8}$ नील-वर्णः, $\frac{4}{8}$ श्वेत-वर्णः ?

अशुद्ध-उत्तरस्य उपरि (×) इति चिह्नं योजयत।

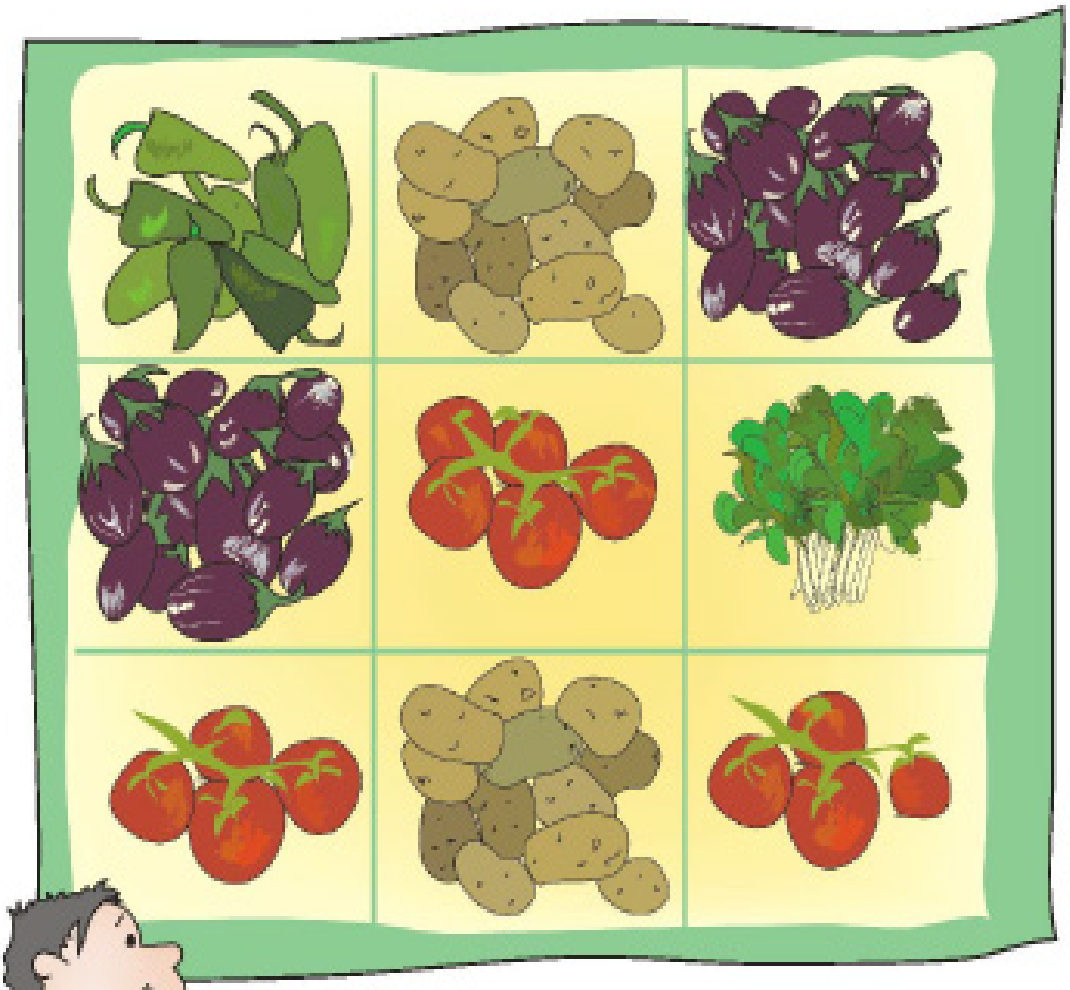
3) षोडश-वर्गयुक्तां काञ्चित् वर्ग-जालिकां रचयत। तस्याम् एतादृशानि प्रतिरूपाणि रचयत, यस्याम् –

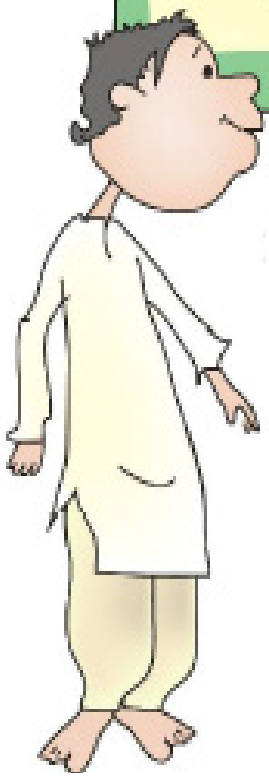
(क) $\frac{2}{8}$ रक्त-वर्णः, $\frac{1}{2}$ पीत-वर्णः, $\frac{1}{4}$ हरित-वर्णः च स्यात्।

(ख) $\frac{3}{16}$ नील-वर्णः, $\frac{5}{16}$ रक्त-वर्णः, $\frac{1}{2}$ पीत-वर्णः च स्यात्।

रामस्य शाक-क्षेत्रम्

रामस्य शाक-क्षेत्रं नव-समानांशेषु विभक्तम् अस्ति। सः स्वक्षेत्रे कानि शाकानि उत्पादयति ?





1) क्षेत्रस्य दीर्घतमे अंशे सः किं शाकम् उत्पादयति ? क्षेत्रस्य अंशं लिखत ?

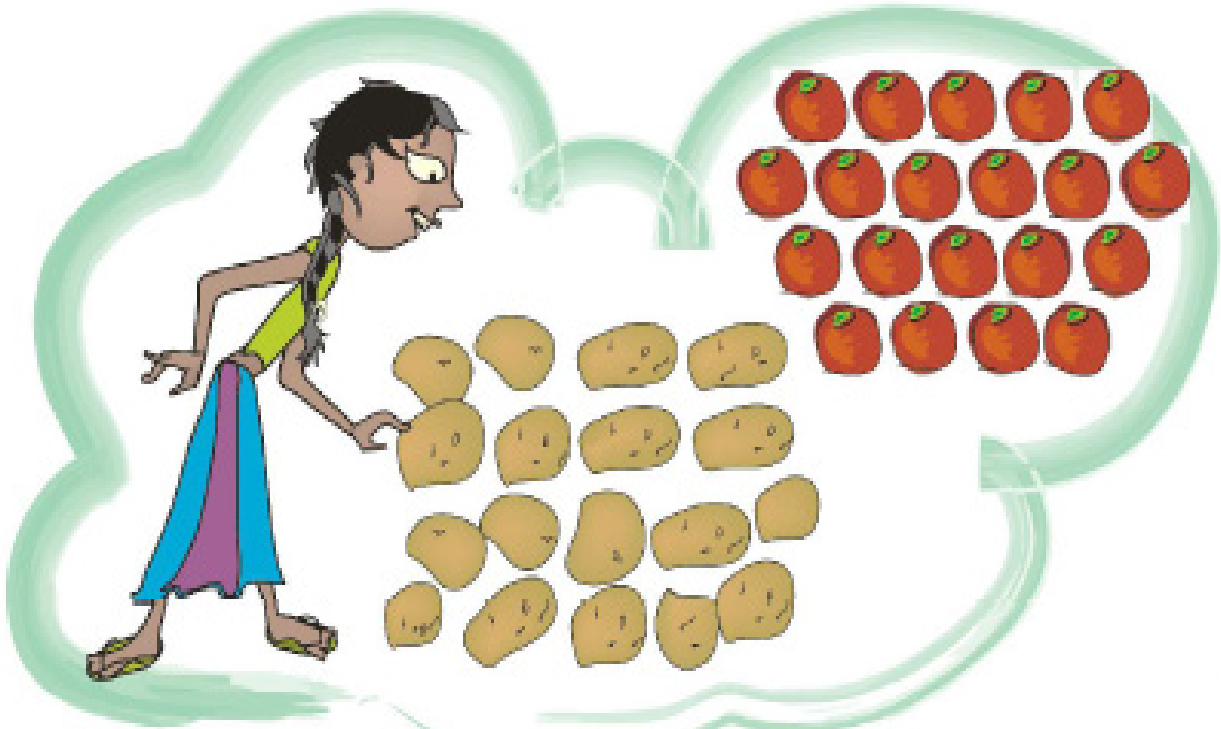
2) क्षेत्रस्य कियति अंशे सः आलुकानि उत्पादयति ?

3) क्षेत्रस्य कियान् अंशः पालक्या-उत्पादनाय प्रयुज्यते ? कियान् च अंशः वृन्ताकोत्पादनाय प्रयुज्यते ?

4) इदानीं यूयम् इदं चित्रं दृष्ट्वा कांश्चन प्रश्नान् लिखत।

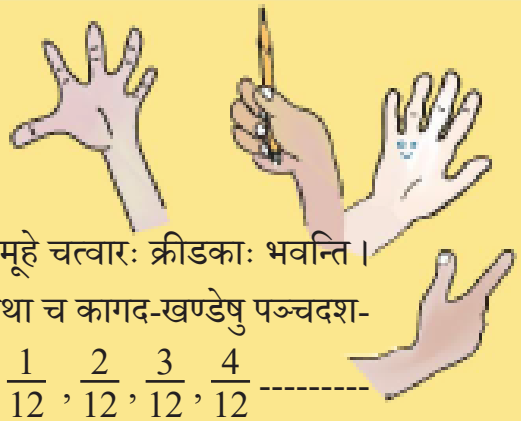
तव प्रश्नाः उत्तराणि च

* रामः कानिचन शाकानि स्व-मित्रेभ्यः दातुं चिन्तितवान्। सः अबूबकराय $\frac{1}{5}$ अंशं रक्ताङ्गं, $\frac{1}{3}$ अंशं च आलूकं दत्तवान्। सृजा $\frac{2}{5}$ अंशं रक्ताङ्गम्, $\frac{3}{6}$ अंशं च आलुकं लब्धवती। नैनसी अवशिष्टानि शाकानि प्राप्तवती। अबूबकरस्य अंशं नील-वर्ण-गोलकेन प्रदर्शयत। सृजायाः च अंशं पीत-वर्ण-गोलकेन प्रदर्शयत।



* नैनसी आलुकस्य रक्ताङ्गस्य च कियन्तौ अंशौ प्राप्तवती ?

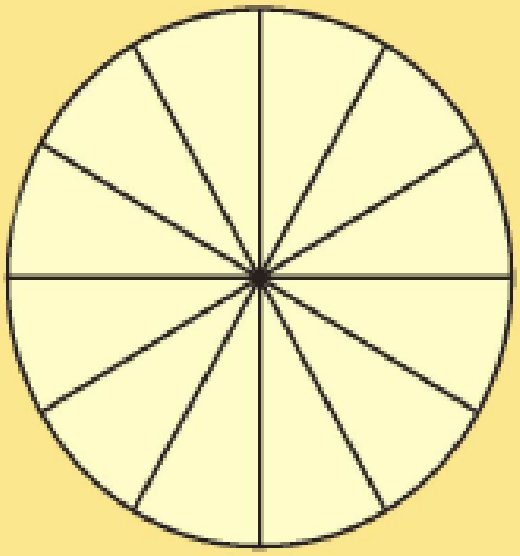
क्रीडा :- कः सर्वप्रथमं गोलकं पूरयिष्यति ?



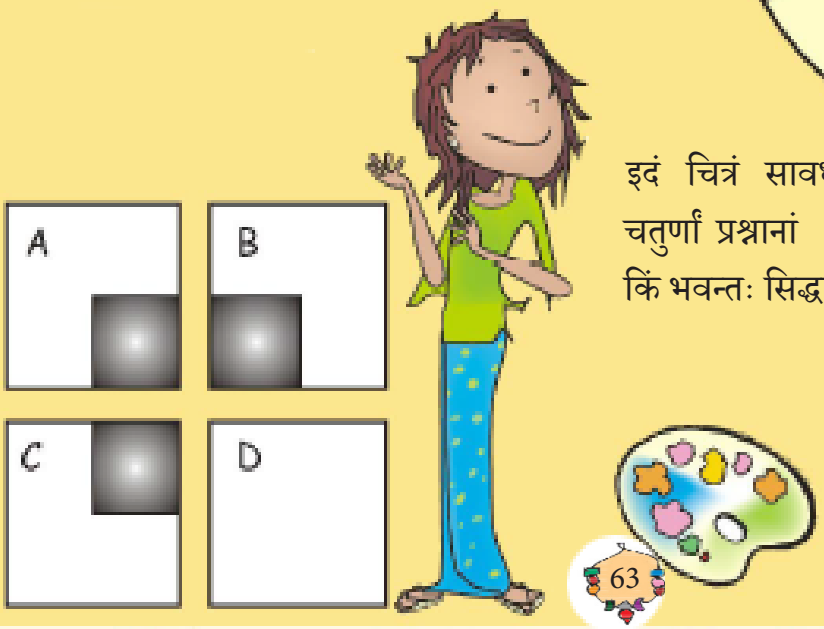
एषा क्रीडा 4-4 इति समूहेषु क्रीड्यते। प्रत्येकस्मिन् समूहे चत्वारः क्रीडकाः भवन्ति। प्रत्येकं क्रीडकः अधः प्रदर्शितानुसारं गोलकं रचयति तथा च कागद-खण्डेषु पञ्चदश-सङ्केत-चिह्नानि (टोकन) निर्माति। $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{2}{12}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{4}{12}$ --------- ------- $\frac{11}{12}$ इत्यादीनां सङ्केत-चिह्नानां (टोकन) निर्माणं कुरुत। समूहस्य मध्ये एतेषां सङ्केत-चिह्नानां सञ्चयं कुरुत। इदानीं भवन्तः क्रीडाम् आरब्धुं सिद्धाः सन्ति ?

प्रथमः क्रीडकः संचयात् किमपि सङ्केत-चिह्नम् उत्थापयति। तस्मिन् यत् सङ्केतं भवति, सः गोलकचित्रस्य तावन्तम् अंशं रञ्जयति। अनन्तरं तत् सङ्केत-चिह्नं पुनः सञ्चयस्य अधः स्थापयति। अन्ये क्रीडकाः अपि क्रमशः एवमेव कुर्वन्ति। अनेन प्रकारेण क्रीडा वर्धमाना भवति। यः सर्वप्रथमं गोलकचित्रं रञ्जयति, सः एव विजयते।

- समूहे कः विजयी अभवत् ?
- सः कानि सङ्केत-चिह्नानि प्राप्तवान् ?
- त्वं कानि सङ्केत-चिह्नानि प्राप्तवान् ? लिखत।
- त्वं गोलक-चित्रस्य कियन्तम् अंशं रञ्जितवान् ?



पत्र-प्रहेलिका



इदं चित्रं सावधानं दृष्ट्वा चतुर्णां प्रश्नानां उत्तरं दत्त। किं भवन्तः सिद्धाः सन्ति ?

1) **'A' इति वर्गस्य श्वेत-भागं द्वयोः समानांशयोः विभाजयत। किम् उत्तरं प्राप्तम् ?**

किम् उत्तरं सरलम् आसीत् ? इदानीं द्वितीयं प्रश्नम् उत्तरत।

2) **'B' इति वर्गस्य श्वेत-भागं त्रिषु समानांशेषु विभाजयत।**

इदमपि बहु सरलम् अस्ति, किं नास्ति ?

इदानीं तृतीयं प्रश्नम् उत्तरत।

3) **'C' इति वर्गस्य श्वेत-भागं चतुर्षु समानांशेषु विभाजयत।**

किम् एतत् किञ्चित् कठिनम् अस्ति ? चिन्ता मास्तु। आनन्देन कुरुत।

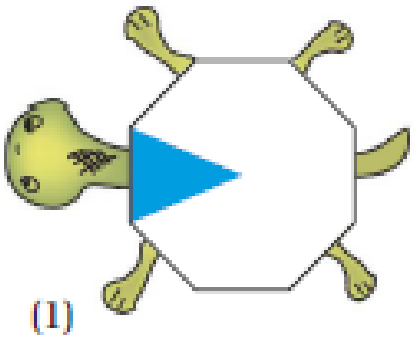
यदि कर्तुं न शक्यते तर्हि समाधानं पश्यत। इदानीम् अन्तिमं प्रश्नम् उत्तरत।

4) **'D' इति वर्गस्य श्वेत-भागं सप्तषु समानांशेषु विभाजयत।**

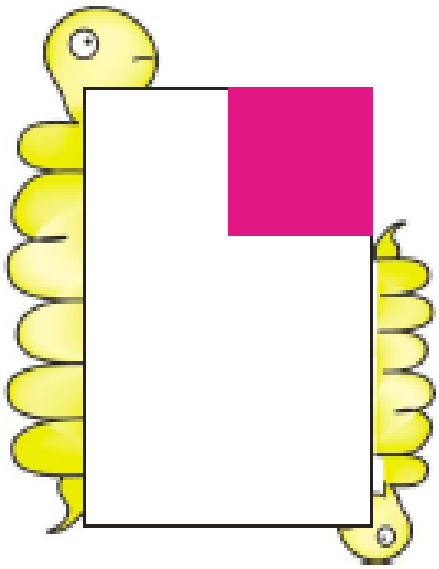
सप्तक्षणेषु इदं कार्यं कर्तुं विश्व-कीर्तिमान् अस्ति । किन्तु यूयं निमेषेषु इदं कार्यं कर्तुं शक्नुथ। यदि समाधातुम् असमर्थाः, तर्हि अष्टषष्टि-पृष्ठं समाधानं पश्यत। किम् एतत् यथार्थं कठिनम् आसीत् ?

अनुमानं परीक्षणं च कुरुत

क) प्रत्येकम् आकृतेः कियान् भागः रञ्जितः अस्ति ? पूर्वम् उत्तरस्य अनुमानम् अनन्तरं तस्य परीक्षणं कुरुत।



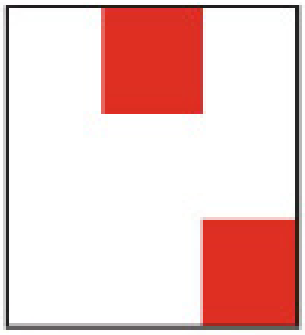
(1)



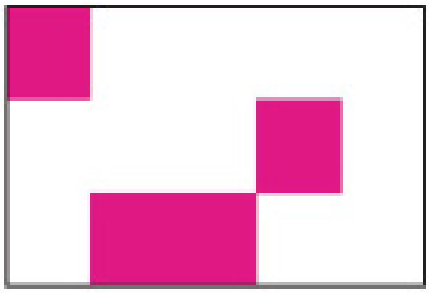
(2)

वृत्तरञ्जन-क्रीडा अन्ये च एतादृशाः अनेक-गतिविधयः कक्षायां कर्त्तव्याः। गतिविधेः अनन्तरं जायमाना चर्चा बालानां कृते 'भिन्नम्' इति गणितीयावधारणायाः अवबोधने सहायिका भविष्यति।

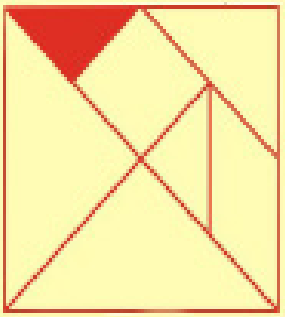
(3)



(4)



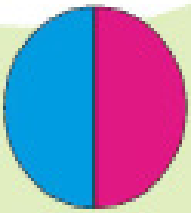
ख) किं यूयम् इदं चित्रं स्मरथ ? लघु-त्रिभुजं पश्यत । एषः वर्गस्य कियान् अंशः अस्ति ? यूयम् इदं कथं ज्ञास्यथ ? दीर्घ-त्रिभुजान् अन्याकृतीः च लघुत्रिभुजेषु विभाजयत । (रक्तवर्णीय-त्रिभुजवत्) । कति लघु-त्रिभुजाः तत्र भविष्यन्ति ?



विविध-वर्णीयाः अंशाः

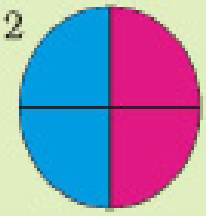
एतान् पूरयत -

1



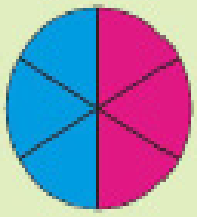
इदं वृत्तं द्वयोः समानांशयोः विभक्तम् अस्ति । ---------- समानांशयोः एकः अंशः नील-वर्णेन रञ्जितः अस्ति ?

2



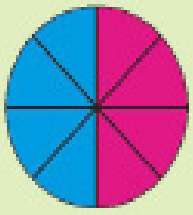
इदं वृत्तं ---------- समानांशेषु विभाजितम् अस्ति । --------- समानांशेषु --------- अंशौ नील-वर्णेन रञ्जितौ स्तः ।

3



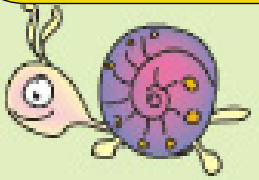
इदं वृत्तं .....
.....
.....

4



इदं वृत्तं .....
.....
.....

तर्हि वयं कथयितुं शक्नुमः यत् - $\frac{1}{2} = \frac{2}{....} = \frac{....}{6} = \frac{....}{8}$



संयाव-कर्तनम्

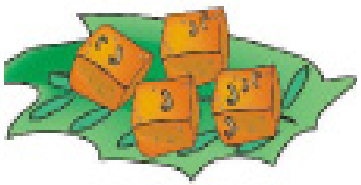
रमेशस्य अमु अनु च द्वे पुत्र्यौ स्तः । सः तयोः कृते संयावस्य एकं खण्डं क्रीतवान्।

सः तयोः कृते संयावस्य द्वौ समानांशौ कृतवान्।

* प्रत्येकं पुत्री संयावस्य ..... अंशं प्राप्स्यति।

"एषः खण्डः बहुविशालः अस्ति । एतं खादितुम् आवां न समर्थौ" इति ते उक्तवत्यौ।

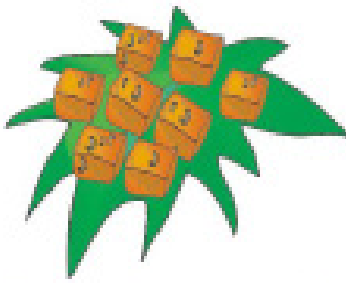
अनन्तरं रमेशः पुनः तयोः खण्डयोः भागद्वयं कृतवान्। इदानीम् अमु संयावस्य कति खण्डान् प्राप्स्यति ? .....



* एषः संयावस्य कियान् अंशः अस्ति ? .....

"हे पितः ! एतं खण्डम् इतोऽपि लघुतरं करोतु" इति ते उक्तवत्यौ।

अनन्तरं रमेशः पुनः तं संयावं लघ्वंशेषु विभक्तवान्।



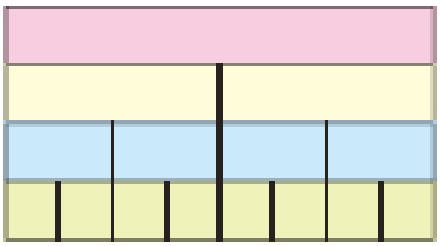
"हे पितः ! धन्यवादः" इति ते उक्तवत्यौ।

* इदानीं प्रत्येकं पुत्री कति खण्डान् प्राप्स्यति ?
* प्रत्येकं खण्डः संयावस्य कियान् अंशः अस्ति ?
* यदि रमेशेन संयावस्य षड्-समानांशाः कृताः स्युः, तर्हि प्रत्येकं पुत्र्या कति खण्डाः प्राप्ताः स्युः । एकतः चतुः पर्यन्तं (1-4) स्व-उत्तराणि पश्यत लिखत च ।

$\frac{1}{2}$ — — — — —

पट्टिकायाः अंशाः

अधः चित्रं पश्यत । प्रत्येकं हरित-वर्णखण्डः पट्टिकायाः कियान् अंशः अस्ति ? लिखत । पट्टिकायां प्रत्येकं वर्णखण्डः पट्टिकायाः कियान् अंशः अस्ति ? लिखत ।



कस्यापि सम्पूर्णस्य कति चतुर्थांशान् मिलित्वा अर्धं भविष्यति ?

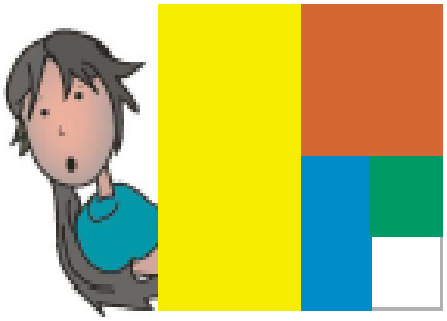
कस्यापि सम्पूर्णस्य कति $\frac{1}{8}$ मिलित्वा $\frac{1}{4}$ भविष्यति ?

कस्यापि सम्पूर्णस्य $\frac{1}{2}$ कति $\frac{1}{8}$ भवन्ति ?

इदानीं चित्र-सम्बन्धितान् काञ्चन प्रश्नान् स्वमित्राणि पृच्छत ।

प्रतिरूपाणि

प्रदत्तं वर्गं पश्यत ।
वर्गस्य कियान् अंशः नीलवर्णेन रञ्जितः अस्ति ?
वर्गस्य कियानंशः हरितवर्णेन रञ्जितः अस्ति ?



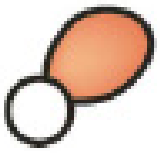
प्रहेलिका : किम् एतत् समानम् अस्ति ?

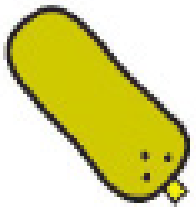
नलिनी कथयति यत् अर्धस्य अर्धांशः एवं च चतुर्षु भागेषु भागत्रयस्य तृतीयांशः समानः भवति । किं यूयं स्वीकुरुत ? यूयं कथम् अस्य प्रदर्शनं करिष्यथ ?

सान्द्र-वस्तूनाम् उपयोगः (यथा- अग्निशलाका-मञ्जूषा, कूप्याः आवरणम् इत्यादयः) समतुल्य-भिन्नानाम् अवबोधने बालानां कृते सहायकः भविष्यति । यथा - $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$ । बालाः विभिन्न-मापयुक्तान् कागदान् आदाय स्वभिन्न-पट्टिकाः रचयेयुः । बालाः प्रेरणीयाः यत् ते पट्टिकासु विविध-रङ्गान् पूरयित्वा अनन्तरं भिन्न-द्वारा रञ्जित-पट्टिकासु परस्परं तुलनां कुर्युः ।

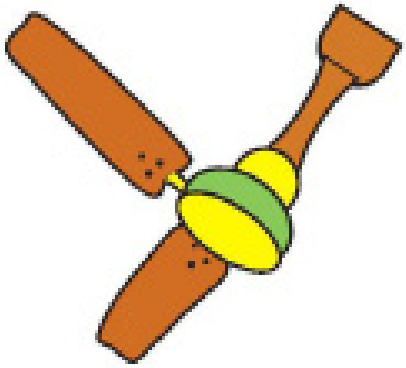
अंशात् पूर्णांशं प्रति

1) अत्र कस्यापि पुष्पस्य समस्त-पत्राणां $\frac{1}{5}$ प्रदर्शितः अस्ति। अवशिष्ट-पत्राणां चित्रं निर्माय पुष्पं पूरयत।





2) चित्रे व्यजनस्य समस्त-पक्षाणां तृतीय-भागः अत्र प्रदर्शितः अस्ति। अवशिष्ट-पक्षान् निर्माय चित्रं पूरयत।

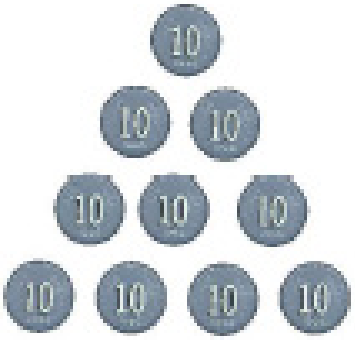


3) एतस्मिन् व्यजने समस्त-पक्षाणाम् अर्धभागः अत्र प्रदर्शितः अस्ति। अवशिष्टम् अर्धांशं निर्माय चित्रं पूरयत। यूयं व्यजनस्य कति पक्षान् निर्मितवन्तः।

कति पञ्चाशत्-पणकाः रूप्यकाणि भविष्यन्ति ?

किं पञ्चाशत्-पणकाः रूप्यकस्य अर्धम् अस्ति ?

कति पञ्चविंशतिः पणकाः रूप्यकाणि भविष्यन्ति ?



पञ्चविंशतिः पणकाः रूप्यकस्य ..... अंशः अस्ति।

विंशतिः पणकाः रूप्यकस्य ..... अंशः अस्ति।

कति दश-पणकाः रूप्यकाणि भविष्यन्ति ?

तर्हि दश-पणकाः, रूप्यकस्य ..... अंशः अस्ति।

कस्याश्चित् वृद्धायाः अन्त्यादेशः

काचित् वृद्धा आसीत् । सा स्वतिसृभिः पुत्रीभिः सह निवसति स्म । सा धनवती तथा च एकोनविंशतेः उष्ट्राणां स्वामिनी आसीत् । एकदा सा रुग्णा अभवत् । तस्याः पुत्र्यः चिकित्सकम् आहूतवत्यः । चिकित्सकः बहु प्रयासं कृतवान्, पुनरपि तस्याः वृद्धायाः जीवनं न रक्षितम् । तस्याः मृत्योः पश्चात् पुत्रीभिः तया लिखितः अन्त्यादेशः पठितः ।

मम ज्येष्ठतमा पुत्री उष्ट्राणां $\frac{1}{2}$ प्राप्स्यति ।

मम मध्यमा पुत्री उष्ट्राणां $\frac{1}{4}$ प्राप्स्यति ।

मम कनिष्ठतमा पुत्री उष्ट्राणां $\frac{1}{5}$ प्राप्स्यति ।

पुत्र्यः बहुविस्मिताः आसन् । "अहम् एकोनविंशतेः उष्ट्राणां $\frac{1}{2}$ कथं प्राप्स्यामि ?" इति ज्येष्ठतमा पुत्री अवदत् ।

"एकोनविंशतेः अर्धं सार्धनव भवति । किन्तु वयं कञ्चित् उष्ट्रं कर्तयितुं न शक्नुमः" इति मध्यमा पुत्री अवदत् ।

"सत्यम् इदम् । किन्तु इदानीं वयं किं कुर्याम ।" कनिष्ठतमा पुत्री अवदत् ।

तत्क्षणमेव ताः आगच्छन्तीं स्वपितृव्याम् अपश्यन् । पुत्र्यः तां स्वसमस्याम् अवदन् ।

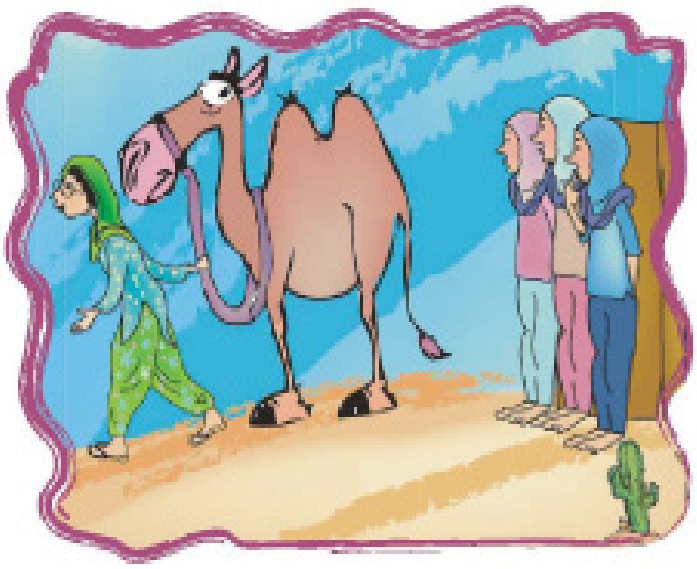
"माम् अन्त्यादेशं दर्शयत । अहम् एकम् उपायं चिन्तितवती । यूयं मम एकम् उष्ट्रं स्वीकुरुत । इदानीं भवतीनां सकाशं विंशतिः उष्ट्राः सन्ति । अधुना यूयं स्वमातुः अन्त्यादेशानुसारम् उष्ट्राणां विभाजनं कर्तुं शक्नुत" इति पितृव्या उक्तवती ।

"त्वम् अर्धम् इच्छति खलु ? अतः दशोष्ट्रान् स्वीकुरु" इति पितृव्या ज्येष्ठतमां पुत्रीम् अवदत् ।

"त्वं स्वभागं गृहाण" इति पितृव्या मध्यमां पुत्रीम् अवदत् । सा उष्ट्राणां $\frac{1}{4}$ गृहीतवती तथा च सा ..... उष्ट्रान् प्राप्तवती ।

"त्वम् उष्ट्राणां $\frac{1}{5}$ ग्रहीतुं शक्नोषि" इति पितृव्या कनिष्ठतमां पुत्रीम् अवदत् । सा ..... उष्ट्रान् प्राप्तवती । पुत्र्यः बहुप्रसन्नाः आसन् । ताः स्वोष्ट्राणां गणनां कृतवत्यः 10 + ---- + ---- = 19

"अवशिष्टः उष्ट्रः मम अस्ति" इति उक्त्वा पितृव्या स्व-उष्ट्रं नीतवती ।



✱ इदं कथम् अभवत् ? चर्चां कुरुत ।

अरुणस्य समय-सारणी

विभिन्न-रङ्गैः प्रदर्शयत -

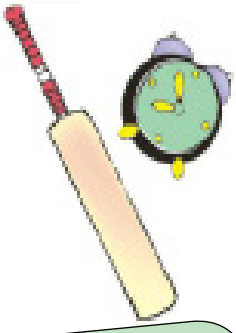
शयनम् : दिवसस्य तृतीयः भागः ।

क्रीडनम् : दिवसस्य अष्टमः भागः ।

पठनम् : दिवसस्य $\frac{1}{4}$ भागः ।

अरुणः विभिन्न-कार्यार्थं कियन्तं समयं स्वीकरोति -

अरुणः दशवादने शयनं करोति षड्वादने च उत्तिष्ठति । सः प्रातः सप्तः अष्टवादन-मध्ये क्रीडति । पुनः सायं षड्तः अष्टवादन-मध्ये क्रीडति ।

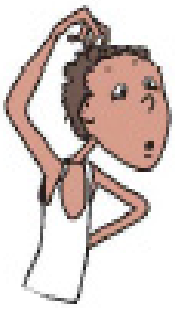


शयनार्थम् ? _____ होराः

पठनार्थम् ? _____ होराः

क्रीडनार्थम् ? _____ होराः

अन्य-कार्यार्थं सः दिवसस्य कियतः भागस्य उपयोगं करोति ?



सम्पूर्णे दिवसे चतुर्विंशतिः होराः भवन्ति । तर्हि अहं दिवसस्य तृतीयं भागं कथं जानीयाम् ?

विद्यालय-पत्रिका

कश्चित् विद्यालयः वर्षस्य प्रत्येकस्मिन् चतुर्थे भागे (प्रतित्रिमासम्) काञ्चित् पत्रिकां प्रकाशयितुं निर्णीतवान्। वर्षे कति पत्रिकाः प्रकाशिताः भविष्यन्ति ? यदि वर्षस्य प्रत्येकं चतुर्थ-भागस्य अन्ते पत्रिकायाः मुद्रणं भवेत्, तर्हि के मासाः मुद्रणार्थं प्रयुक्ताः भविष्यन्ति ? अधः तालिकायां तेषां मासानाम् अङ्केषु गोलक-चिह्नं योजयत।

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

निद्रा-विषये मनोरञ्जक-वार्ता

किं यूयं कुम्भकर्णस्य नाम श्रुतवन्तः ? सः रावणस्य भ्राता आसीत्। सः अर्धवर्षं यावत् शयनं करोति स्म, इति प्रसिद्धिः आसीत्।

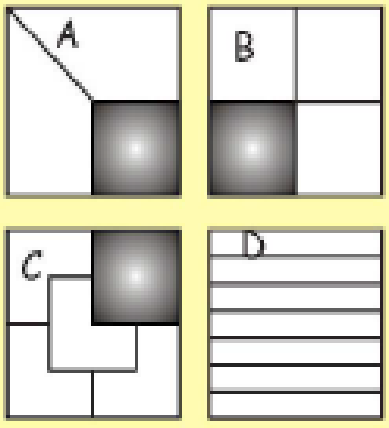
अधिकतर-जनाः दिवसे अष्ट-होरा-पर्यन्तं शयनं कुर्वन्ति। तर्हि एषः दिवसस्य कियान् भागः अस्ति ? .....

अतः वर्षस्य कियति भागे ते शयनं कुर्वन्ति ? षष्टिः-वर्षायुः कश्चित् वृद्धः अवश्यं ..... वर्षाणि शयितः स्यात्।

पत्र-प्रहेलिकायाः उत्तरम् (पृष्ठ-संख्या 61)

किं यूयं **D** इति वर्गे अवरुद्धाः जाताः ?

एतत् तु बहु सरलम् आसीत्।



बालान् इदं विचारयितुं प्रेरयन्तु, यत् ते दिवसस्य कियान् समयः विभिन्न-गतिविधिषु यापयन्ति। ते तादृशानां बालानां विषये अपि चर्चां कुर्युः, ये दिवसस्य अधिकतर-समयः बहिः कार्यार्थम् अथवा गृहकार्येषु सहायतार्थं यापयन्ति। वर्षस्य विभिन्न-अंशानां विषये अपि विचारयितुं तान् प्रेरयेयुः।

वस्तूनि (रूप्यकेषु)	मूल्यम् प्रतिकिलोग्रामः
रक्ताङ्गः	12
आलुकम्	10
पलाण्डुः	16
गृञ्जनम्	18
अलाबुः	8

कीर्त्याः क्रय-सूची

पीतवर्णीयां क्रय-सूचीं पश्यत।

क) 2 किलोपरिमित-रक्ताङ्गानां मूल्यं कियद् अस्ति ?

ख) $\frac{1}{4}$ किलोपरिमित-रक्ताङ्गानां मूल्यं कियद् अस्ति ?

ग) 'किरण' $2\frac{1}{4}$ किलोपरिमित-रक्ताङ्गम् इच्छति। सा कियत् मूल्यं दास्यति ?

घ) $3\frac{1}{2}$ किलो-परिमितानाम् आलुकानां मूल्यं कियद् अस्ति ?

ङ) $1\frac{1}{4}$ किलोपरिमित-गृञ्जनानां मूल्यं कियद् अस्ति ?

च) $4\frac{3}{4}$ किलो-परिमितम् अलाबुं क्रीतवती। यस्य मूल्यम् अस्ति .....

छ) कीर्त्याः हस्ते या क्रय-सूची अस्ति, तां पश्यत। सर्वाणि वस्तूनि क्रेतुं सा कति रूप्यकाणि दास्यति ?

ज) त्वं यानि शाकानि क्रेतुम् इच्छसि, तेषाम् एकस्य व्ययपत्रकस्य स्वयं निर्माणं कुरु। सर्वेषां कृते आहत्य कियद्-धनं त्वं दास्यसि ?

रक्ताङ्गः 2 ¼ किलोग्राम्
गाजरम् 3 ¾ किलोग्राम्
अलाबुः 1 ½ किलोग्राम्

वस्तूनि	मूल्यम् (रूप्यकेषु) प्रतिकिलोग्राम्	व्ययः
सम्पूर्ण-व्ययः		

कक्षायां चर्चा-करणार्थं मूल्य-सूचीं व्ययपत्रकं च आनेतुं बालान् प्रेरयन्तु।

अभ्यास-कालः

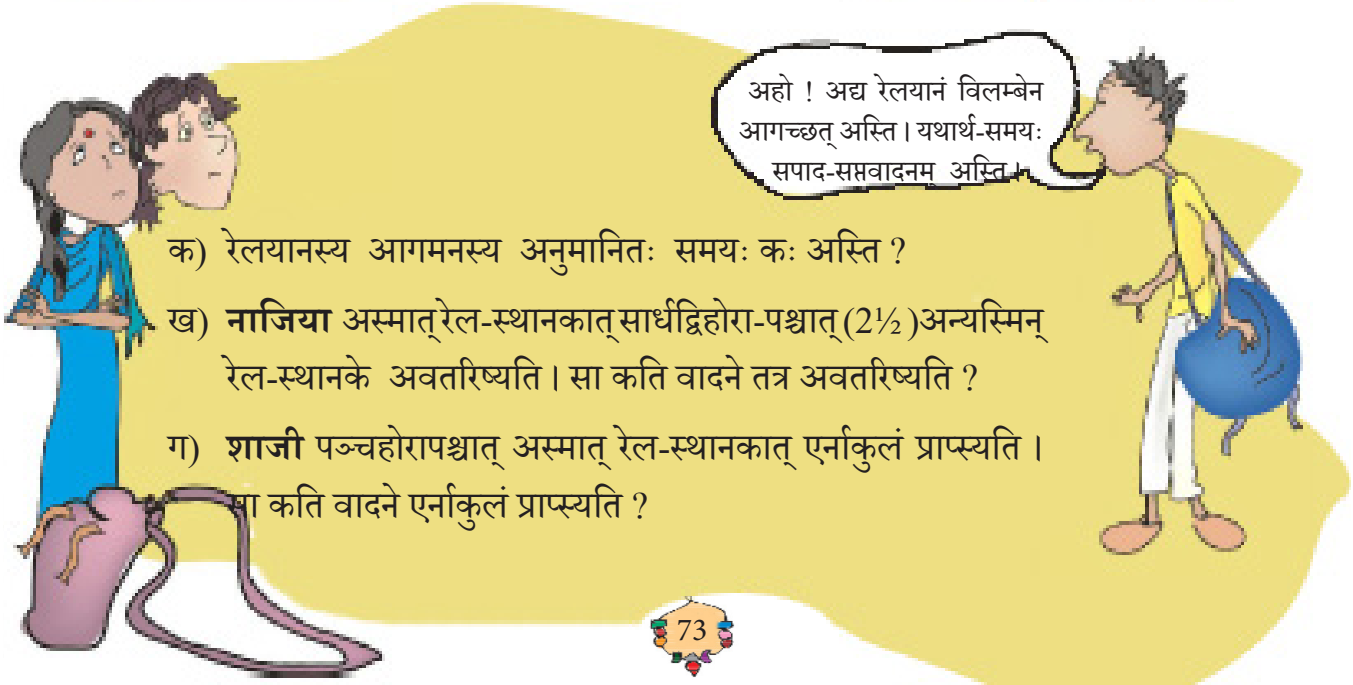
1) रहीमस्य यात्रा

रहीमः विद्यालयं गन्तुं सपादैक-किलोमीटर-परिमितां यात्रां करोति । सः विद्यालयं गन्तुं पुनः आगन्तुं च कियत्-किलोमीटर- परिमितां यात्रां करोति ?

2) के पणकाः

लता सार्धसप्त-रूप्यकेषु एकाम् अङ्कनीम् एकां च लेखनीं क्रीतवती । सा दश-रूप्यकाणि दत्तवती । आपणिकः तस्यै पञ्चाशतः पञ्चविंशतेः च पणकान् प्रतिदत्तवान् । इदानीम् उत्तरं वदत, सा कान् कति च पणकान् प्राप्तवती ।

3) रेल-स्थानके



क) रेलयानस्य आगमनस्य अनुमानितः समयः कः अस्ति ?

ख) **नाजिया** अस्मात् रेल-स्थानकात् सार्धद्विहोरा-पश्चात् (2½)अन्यस्मिन् रेल-स्थानके अवतरिष्यति । सा कति वादने तत्र अवतरिष्यति ?

ग) **शाजी** पञ्चहोरापश्चात् अस्मात् रेल-स्थानकात् एर्नाकुलं प्राप्स्यति । सा कति वादने एर्नाकुलं प्राप्स्यति ?

चतुर्थपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
ध्वजः	-	झण्डा	-	Flag
पृथुत्वम्	-	चौड़ाई	-	Width
प्रतिवेशी	-	पड़ोसी	-	Neighbor
भ्रमरकः	-	लट्टू	-	Top
शिरस्कम्	-	टोपी	-	Hat
द्वारपालकः	-	चौकीदार	-	Gatekeeper
पारितोषिकम्	-	पुरस्कार	-	Prize
वृन्ताकम्	-	बैंगन	-	Brinjal
पालक्या	-	पालक	-	Spinach
संयावः	-	हलवा	-	Halwa / Sweet Dish
उष्ट्रः	-	ऊँट	-	Camel
अन्त्यादेशः	-	वसीयत	-	Will
अलाबुः	-	लौकी	-	bottle gourd
पणकम्	-	सिक्का	-	Coin

5 किम् इदं समानं दृश्यते ?

चलतु, रङ्गस्य बिन्दुद्वारा प्रतिरूपं रचयाम।

अहम् इदं प्रतिरूपम् एकेन रङ्ग-बिन्दुना रचितवती। त्वम् अपि एतद् रचयितुं शक्नोषि।

स्वकीयानि प्रतिरूपाणि रचयत -

कञ्चित् कागद-खण्डं स्वीकुरुत।

तम् अर्धम् आवर्तयतु।

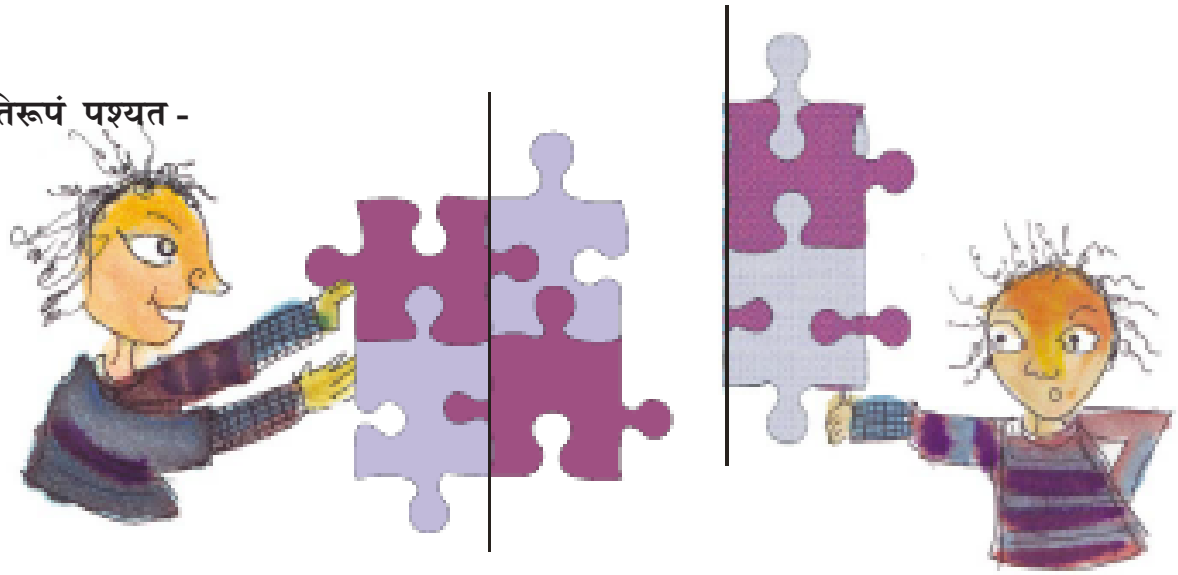
ततः आवर्तितं कागदम् उद्घाट्य मध्यरेखायाः उपरि रङ्गबिन्दुं निक्षिपत।

एतं कागदं द्विवारम् आवृत्य स्थापयत, येन रङ्गः प्रसृतः भवेत्।

एनम् उद्घाट्य पश्यतु। एकं सुन्दरं प्रतिरूपं सिद्धम् अस्ति।

किं यूयं इदं प्रतिरूपम् एवं कर्तयितुं शक्नुथ, येन इदं दर्पण-प्रतिबिम्बे द्वौ समान-खण्डौ इव प्रतीयेत ? यूयं कतिभिः प्रकारैः इदं कार्यं कर्तुं शक्नुवन्ति ?

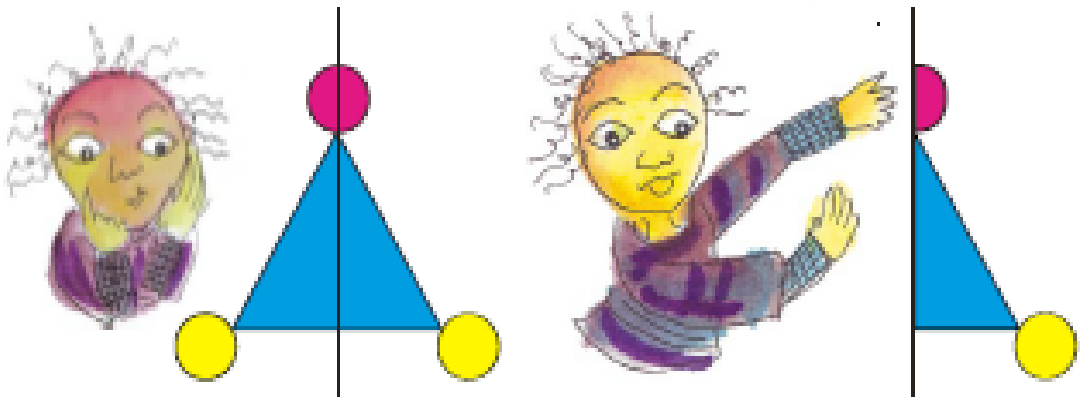
इदं प्रतिरूपं पश्यत -



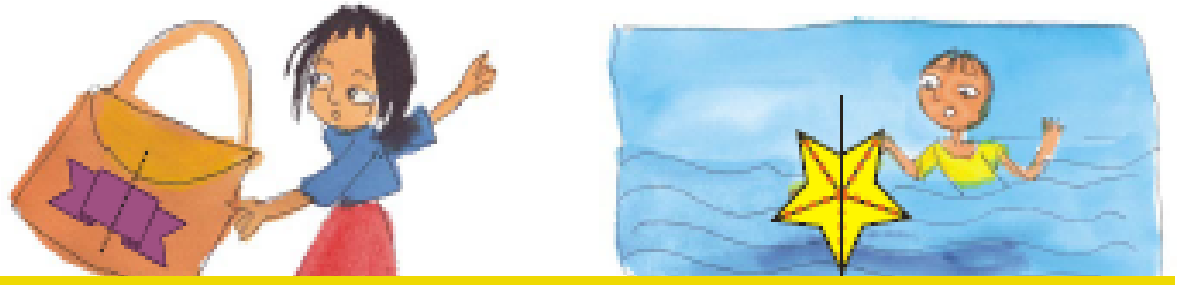
बिन्दुरेखा इमाम् आकृतिं द्वयोः अर्धभागयोः विभाजयति । किन्तु यदा त्वम् अस्याः आकृतेः बिन्दु-रेखानुसारम् आवर्तनं करिष्यसि, तदा दर्पण-प्रतिबिम्बे वामस्य अर्धभागः दक्षिणस्य अर्धभागं पूर्णतया न आच्छादयिष्यति । अतः आकृतेः एतौ अर्धभागौ समानौ न स्तः ।

इदानीम् अन्याम् आकृतिं पश्यथ ।

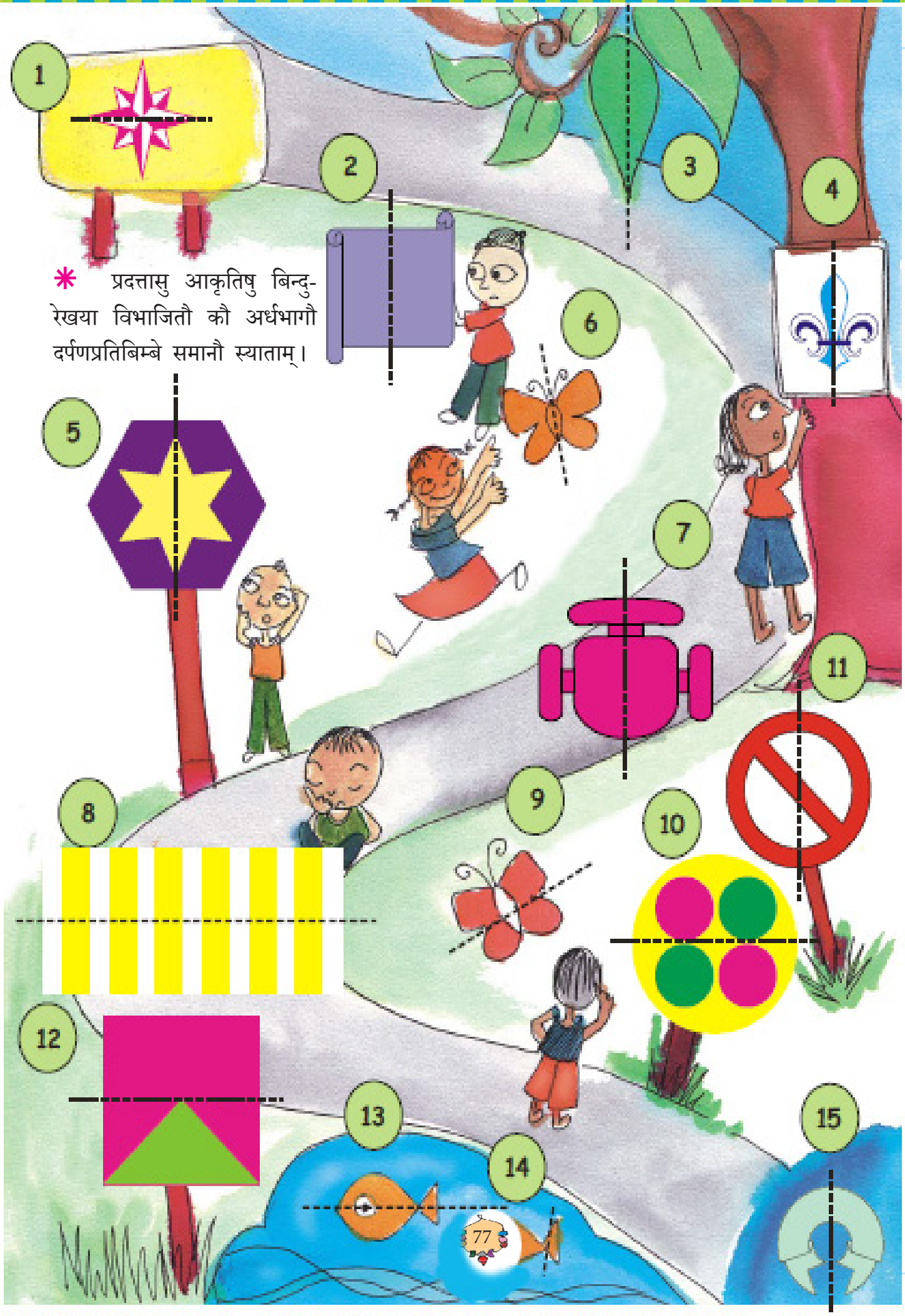
यदि यूयम् अस्याः आकृतेः बिन्दुरेखानुसारम् आवर्तनं करिष्यथ, तर्हि दर्पणप्रतिबिम्बे दक्षिणार्ध-भागः वामार्ध-भागं पूर्णतया आच्छादयिष्यति । अतः आकृतेः एतौ अर्धभागौ समानौ स्तः ।



इदानीम् एतेषां चित्राणां विषये अपि एवम् एव चिन्तयतु ।



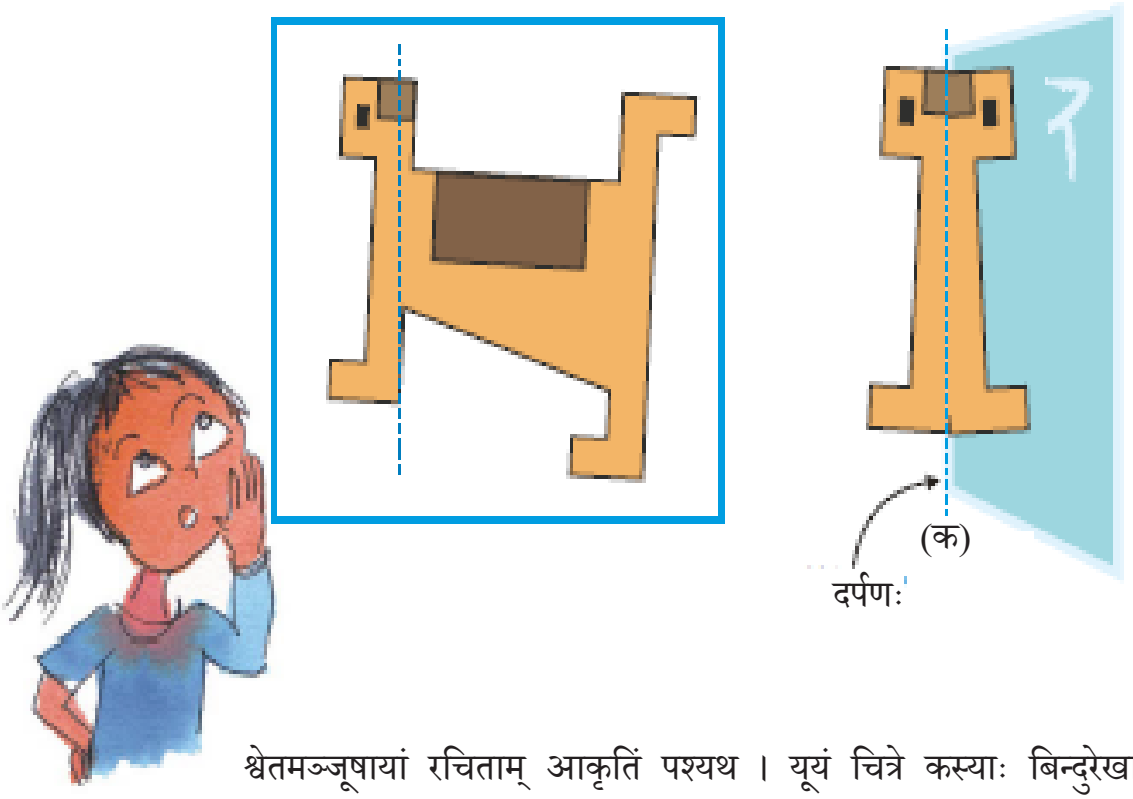
अग्रे अस्मिन् पृष्ठे बालाः बोधनीयाः । यद्यपि आकृतयः सममिताः भवेयुः, पुनरपि रङ्गानां संयोजनेन ताः असममिताः भवन्ति । (यथा आकृती दश द्वादश च) । आकृति-दृष्ट्या रङ्ग-दृष्ट्या च असममितिम् अन्वेष्टुं बालाः प्रेरणीयाः ।



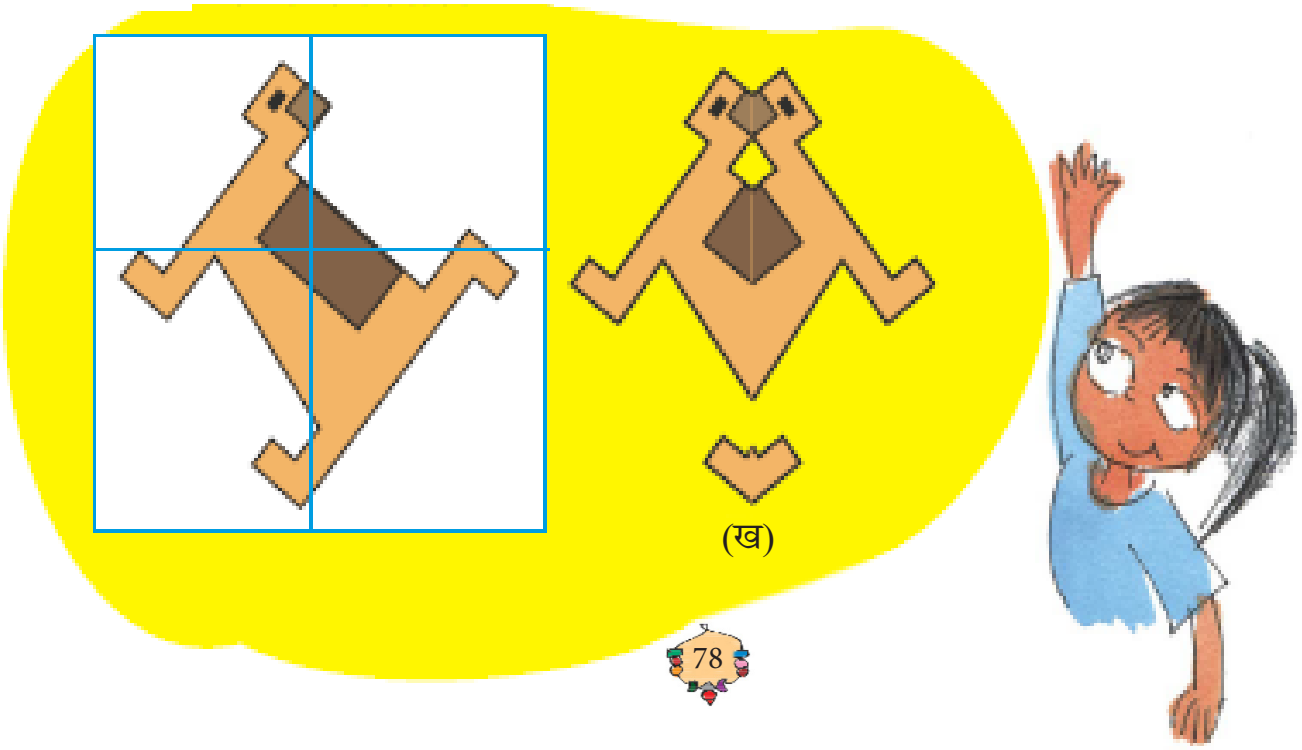
* प्रदत्तासु आकृतिषु बिन्दु-रेखया विभाजितौ कौ अर्धभागौ दर्पणप्रतिबिम्बे समानौ स्याताम्।

दर्पण-क्रीडा

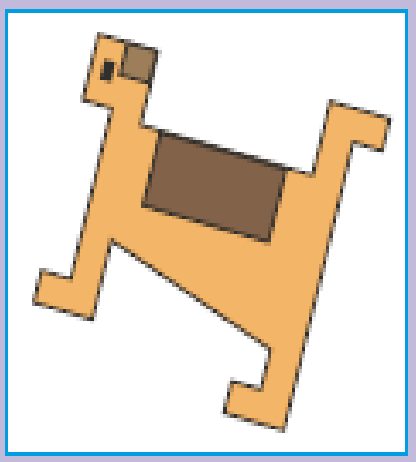
1. अत्र कुक्कुरस्य चित्रं प्रदर्शितम् अस्ति। यदि यूयं बिन्दुरेखायाः उपरि दर्पणं स्थापयिष्यथ, तर्हि चित्रस्य कश्चित् अंशः दर्पणस्य पृष्ठे आच्छादितः भवति। अवशिष्टः च भागः दर्पणे 'क' इति चित्रतुल्यं प्रतीयते।

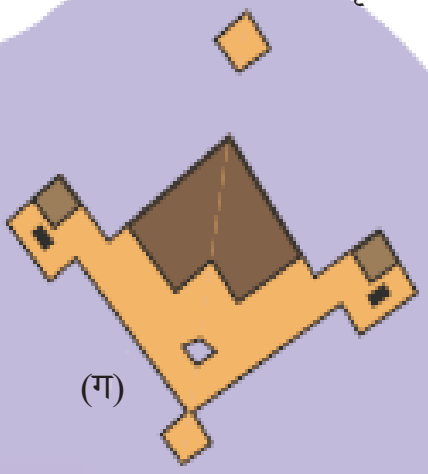


श्वेतमञ्जूषायां रचिताम् आकृतिं पश्यथ। यूयं चित्रे कस्याः बिन्दुरेखायाः उपरि दर्पणं स्थापयिष्यथ, यत् सा आकृतिः दर्पणे **'ख'** इति चित्रवत् प्रतीयेत ? इदम् अपि वदत यत् यदा यूयं बिन्दुरेखायाः उपरि दर्पणं स्थापयिष्यन्ति, तदा आकृतेः कस्य भागस्य आच्छादनं भविष्यति।

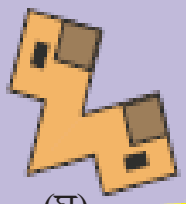


इदानीं श्वेतमञ्जूषायां रचिते चित्रे एतादृशीं काञ्चित् रेखां रचयत, यस्याः उपरि दर्पणस्य स्थापनेन आकृतेः अवशिष्टः भागः दर्पणे प्रतिबिम्बितः भवेत् ।

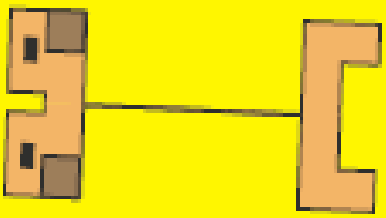




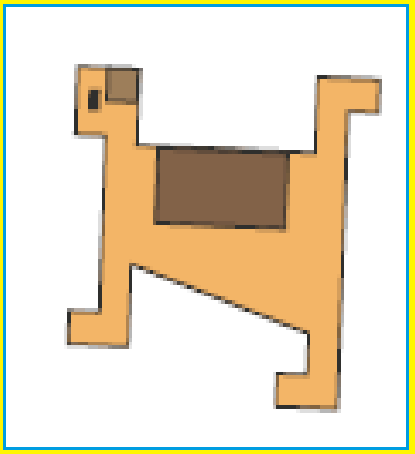
(ग)

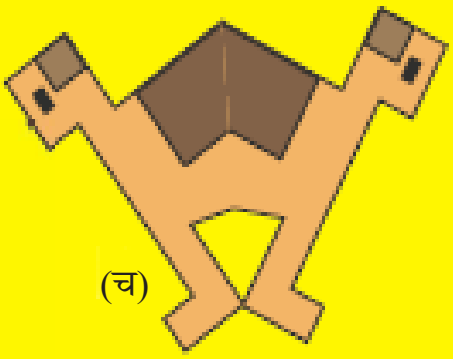


(घ)

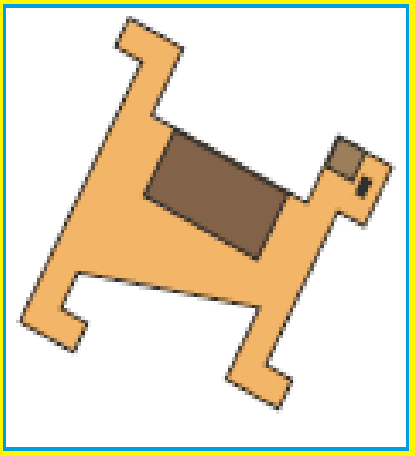


(ङ)

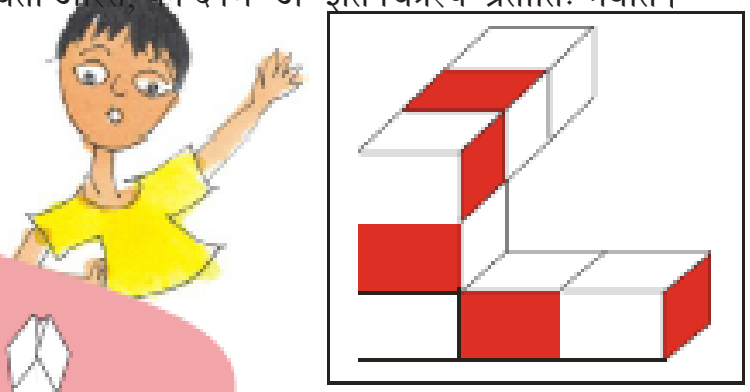




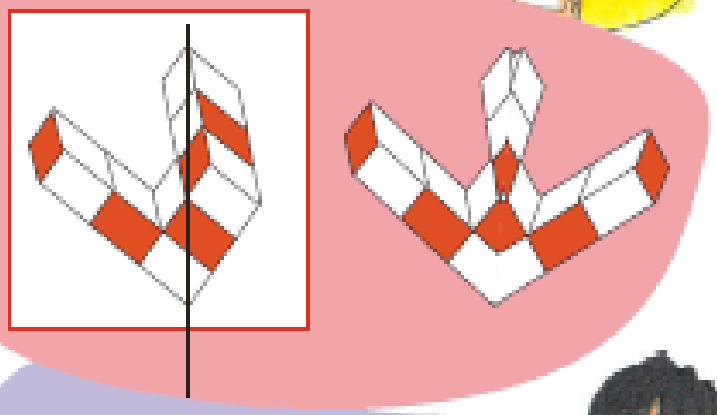
(च)



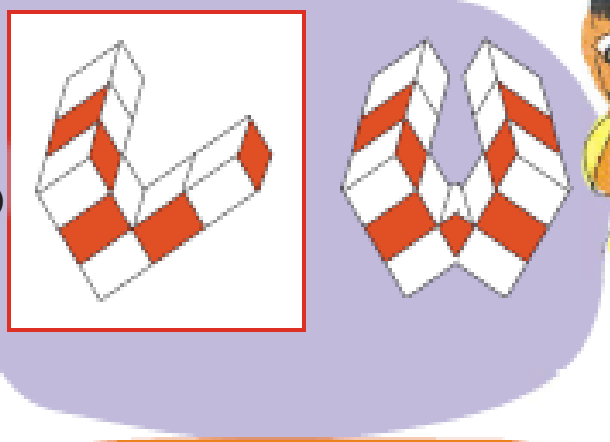
2. श्रुतिः रक्त-आकृतिं श्वेत-आकृतिं च रचितवती। श्वेतमञ्जूषायां प्रदत्तायाः आकृतेः उपरि एतादृशीं काञ्चित् रेखां रचयत, येन दर्पणे आकृतिः 'क', 'अ' इति चित्रतुल्यं प्रतीयेत। मञ्जूषायां 'क' इति आकृतिं दृष्ट्वा अवबोधं कुरुत यत् बिन्दुरेखा कथं रचिता अस्ति, येन दर्पणे 'अ' इति चित्रस्य प्रतीतिः भवति।



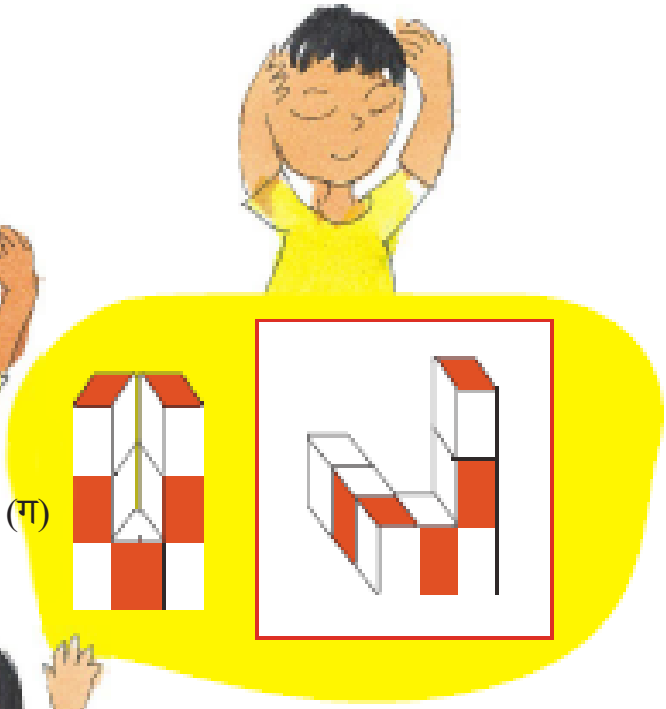
(क)



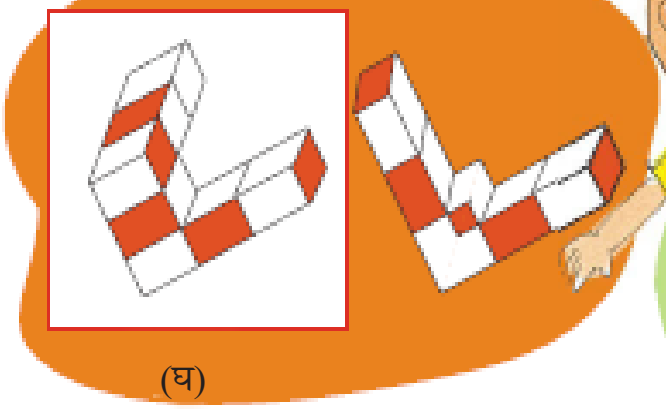
(ख)



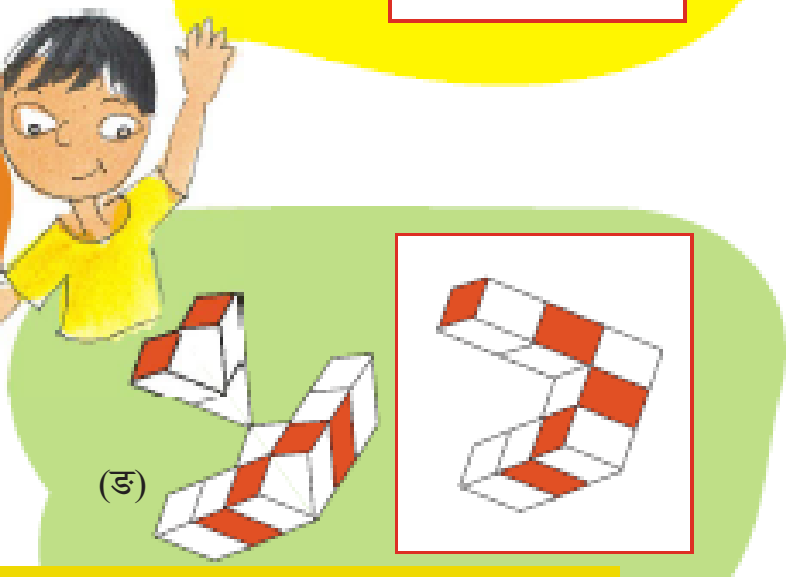
(ग)



(घ)



(ङ)



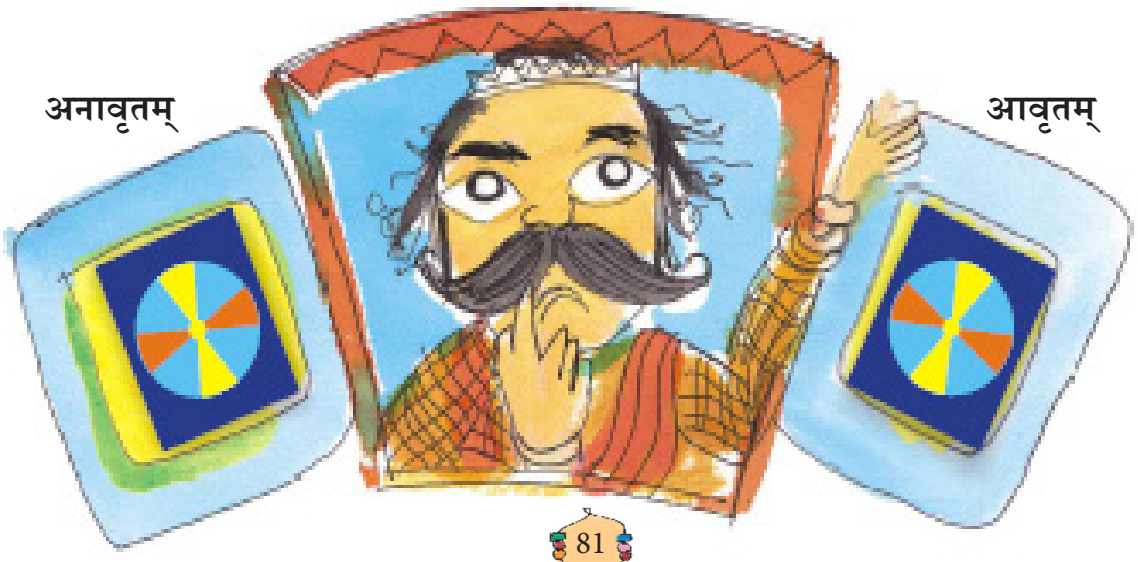
बालाः प्रेरणीयाः यत् ते ब,स,द इति आकृतीः दृष्ट्वा अनुमानं कुर्युः, यत् श्वेतमञ्जूषायां सममितिरेखा कुत्र रचनीया इति।

अर्ध-भ्रामणम्

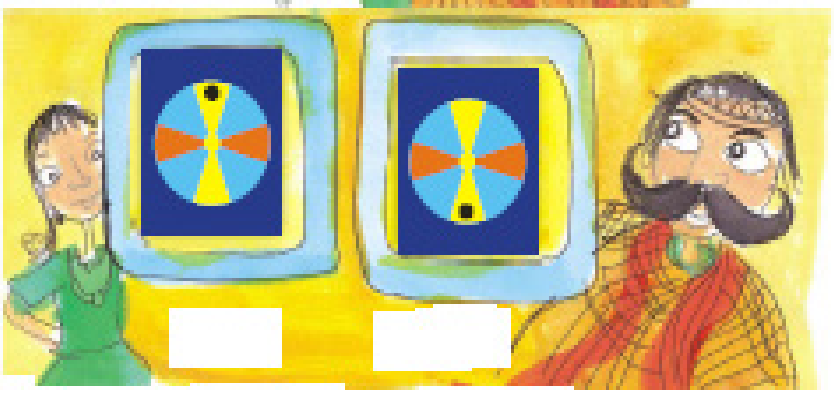
कश्चन राजा आसीत्। सः बहुदुःखी आसीत्। यतो हि चोराः तस्य रत्नपेटिकातः बहुमूल्यानि रत्नानि चोरयन्ति स्म। राज्ञः रत्नपेटिका तादृशी आसीत्, यादृशी चित्रे प्रदर्शिता अस्ति।

रत्नपेटिकायाः मुष्टिम् अर्धभ्रामणेन रत्नपेटिका अनावृता भवति स्म। मुष्टिं पुनः अर्ध-भ्रामणेन रत्नपेटिका आवृता भवति स्म।

राजा बहुवारम् अनावृतां रत्नपेटिकाम् आवृतं विज्ञाय गच्छति स्म। किं यूयम् अनुमानं कर्तुं शक्नुथ यत् एवं किमर्थं भवति स्म इति ?



एकदा राज्ञः चतुरा पुत्री कञ्चन उपायम् अवदत् । सः च उपायः राज्ञे अरोचत । तत्पश्चात् राजा कदापि रत्नपेटिकाम् अनावृतं न मुञ्चति स्म ।



किं यूयम् अनुमानं कर्तुं शक्नुथ यत् सः उपायः कः आसीत् इति ?
"रत्नपेटिकायाः मुष्टौ ये वर्णाः सन्ति, तेषु पीतवर्णे एकं बिन्दुं योजयत" इति राजपुत्री राजानम् अवदत् ।

राज्ञः समीपे विविधाः मुष्टियुक्ताः रत्नपेटिकाः आसन् । परीक्षणं करोतु यत् कस्याः मुष्टिकायाः अर्धभ्रामणेन राजा पूर्ववत् दोषं कर्तुं शक्नोति ।

एतासु प्रत्येकं समस्यां समाधातुं यूयं किं करिष्यथ ?

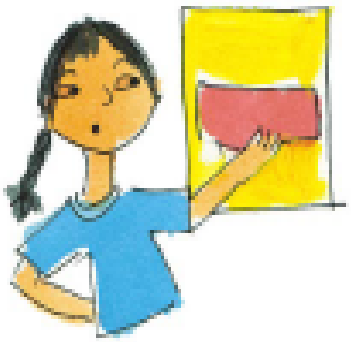
अर्धभ्रामणानन्तरं तद्वत् एव ?

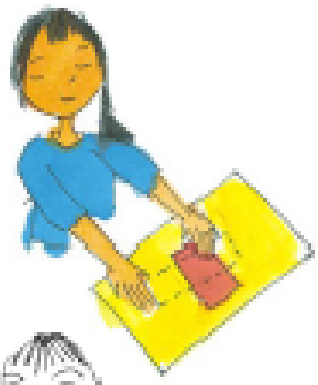
अनुमानं कुरुत यत् अधः प्रदत्तासु आकृतिषु का आकृतिः अर्धभ्रामणाद् अनन्तरम् अपि पूर्ववत् एव स्थास्यति ।

कथायाः अनन्तरम् अभ्यासस्य उद्देश्यम् आगामिपृष्ठे अस्ति – (1) प्रदत्तासु आकृतिषु सममितीनां विघटनम् (2) सममितौ विघटितानां कृतीनां पुनः रचनम् ।

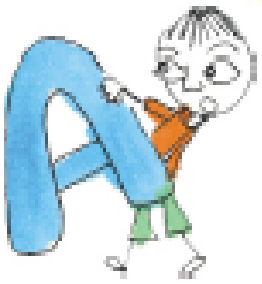
किम् अस्मिन् कार्ये कठिनताम् अनुभवथ ? यदि आम्, तर्हि स्वकीयम् अनुमानं परीक्षितुं कश्चन उपायः अस्ति। यूयम् इदम् अनेन प्रकारेण कर्तुं शक्नुथ।

काञ्चित् आकृतिं स्वीकरोतु। अस्याः प्रतिलिपिं कस्मिंश्चित् कागदे रचयत। अनन्तरं प्रथमाम् आकृतिं, कागदे रचितायाः आकृतेः उपरि संस्थाप्य अर्धं भ्रामयित्वा पश्यत, किं भ्रामणाद् अनन्तरम् अपि प्रथम-आकृतिः द्वितीयाकृतिं पूर्णतया आच्छादयति ?





अभ्यास-कालः

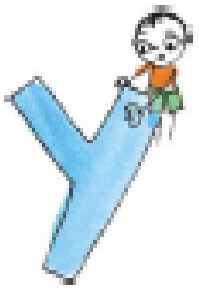


1) आङ्ग्लवर्णमालायाम् एतादृशाः के के वर्णाः सन्ति, ये अर्धभ्रामणेन अपि सदृशाः एव दृश्यन्ते ? अन्वेषणं कुरुत।

2) अधः लिखितेषु आङ्ग्लशब्देषु, ते के शब्दाः सन्ति, येषाम् अर्ध- भ्रामणेन पठने किमपि परिवर्तनं न भविष्यति।

ZOOM, MOW, SWIMS, SIS, NOON

3) शून्यतः नवपर्यन्तान् अङ्कान् अर्धं भ्रामयत। एतेषु अङ्केषु ते के अङ्काः सन्ति, येषां भ्रामणाद् अनन्तरम् अपि सदृशाः एव दृश्यन्ते।



4) तासां द्वि-अङ्कयुतानां त्रि-अङ्कयुतानां चतुर्-अङ्कयुतानां च सङ्ख्यानां विषये चिन्तयथ, यस्याः अर्धभ्रामणेन अपि दर्शने सदृशाः एव भविष्यन्ति।

उदाहरणानि

द्वाभ्याम् अङ्काभ्यां युक्ता सङ्ख्या	11, ------, ------
त्रिभिः अङ्कैः युक्ता सङ्ख्या	101, --------, --------, --------, --------, --------, --------,
चतुर्भिः अङ्कैः युक्ता सङ्ख्या	1001, 1111, --------, --------, --------, --------, --------

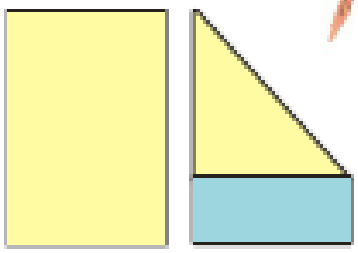
5) अधः प्रदत्तेषु चित्रेषु एतादृशानि कानि चित्राणि सन्ति, यानि अर्धभ्रामणेन अपि पूर्ववत् एव तिष्ठन्ति।

गतिविधेः समयः

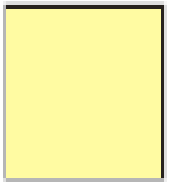
किं पूर्वं यूयं पवनचक्रीं दृष्टवन्तः ? अस्याः उपयोगः किमर्थं क्रियते ? चलतु, पवनचक्रीसदृशम् एकं क्रीडनकं निर्मामः।

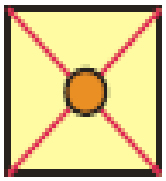
1. कञ्चित् कागदखण्डं स्वीकुरुथ।

2. एतं कागदं चित्रवत् आवर्तयथ।

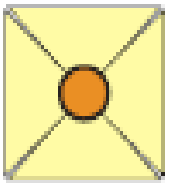


3. कागदस्य नीलवर्णीयं भागं कर्तयथ। तव कागदस्य खण्डं प्रदत्तवर्गतुल्यं प्रतिभास्यति।

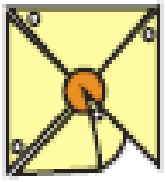




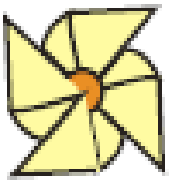
4. एतस्य कागदस्य रक्तरेखासु आवर्तनं कृत्वा उद्घाटयथ। चित्रानुसारं कागदे गोलकं निर्माथ।



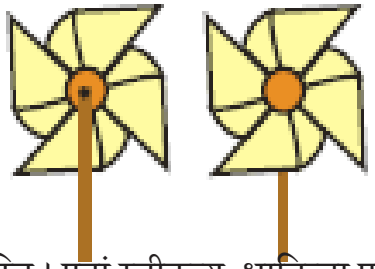
5. गोलकपर्यन्तं कागदं रक्तरेखानुसारं कर्तयतु। कागदः चित्रवत् प्रतिभास्यति।



6. धातुकण्टकेन कागदस्य चतुर्षु कोणेषु चित्रानुसारं छिद्राणि कुरुत।



7. इदानीं कागदस्य कोणान् एवम् आवर्तयतु यत् सर्वाणि छिद्राणि गोलकस्य उपरि उपरि स्युः।



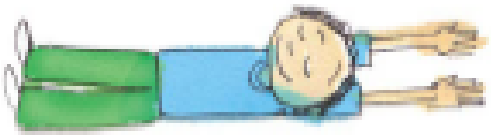
8. धातुकण्टकं सर्वेषु छिद्रेषु संस्थाप्य कस्मिंश्चित् दण्डे योजयत।

तव पवनचक्री सिद्धा अस्ति। एतां स्वीकृत्य धावित्वा पश्यतु, एषा कियत्-तीव्र-गत्या भ्रमति।

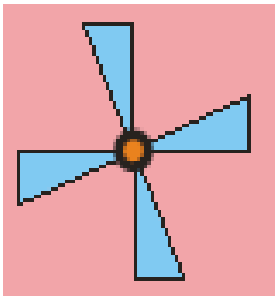
* किं तव पवनचक्री $\frac{1}{4}$ भ्रामणेन पूर्वसदृशी दृश्यते ?

* किम् एषा अर्धभ्रामणेन अपि पूर्वसदृशी दृश्यते ? चर्चां कुरुत।

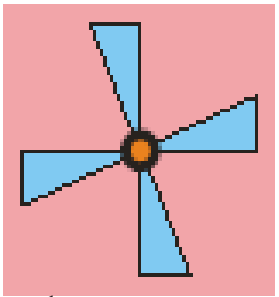
चतुर्थभागस्य $\frac{1}{4}$ भ्रामणम्



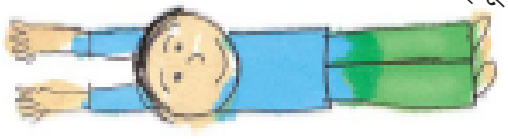
किम् एतत् व्यजनं चतुर्थभागेन $\frac{1}{4}$ भ्रामणेन अपि समानमेव प्रतिभास्यति ?



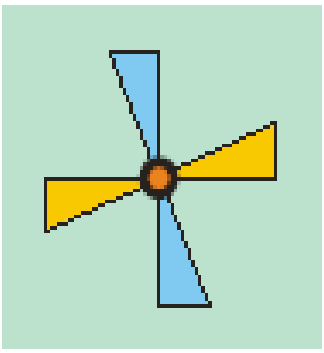
भ्रामणात् पूर्वम्



$\frac{1}{5}$ भ्रामणाद् अनन्तरम्



किम् एतत् व्यजनम् अपि $\frac{1}{4}$ भ्रामणेन पूर्वसदृशम् एव प्रतिभास्यति ? पीतवर्णीये वर्गे व्यजनस्य तत् चित्रं रचयतु।



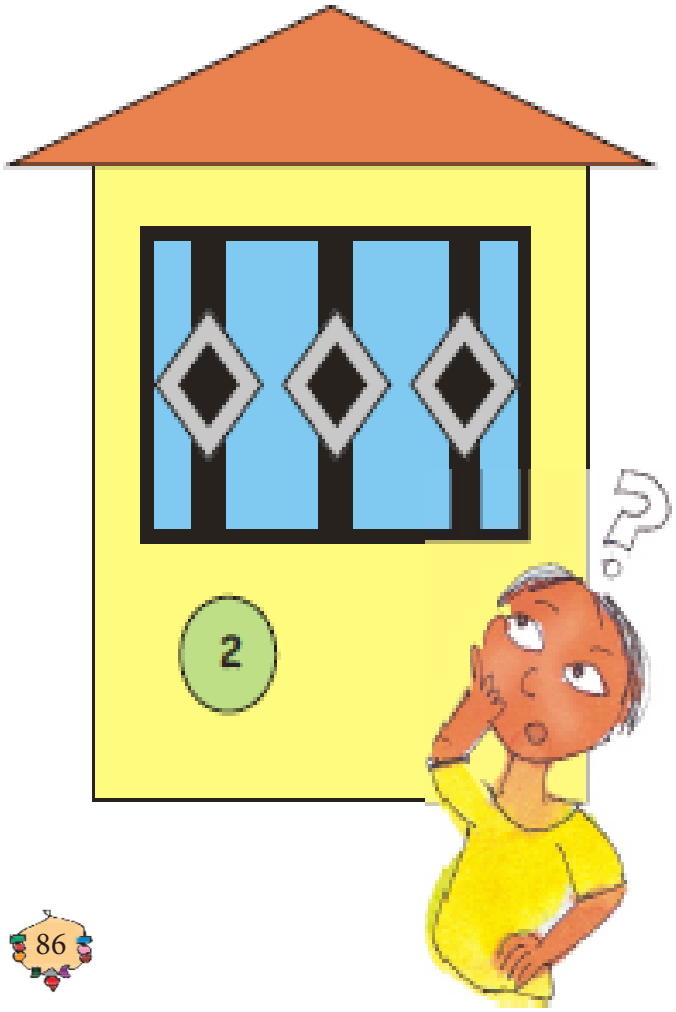
भ्रामणात् पूर्वम्

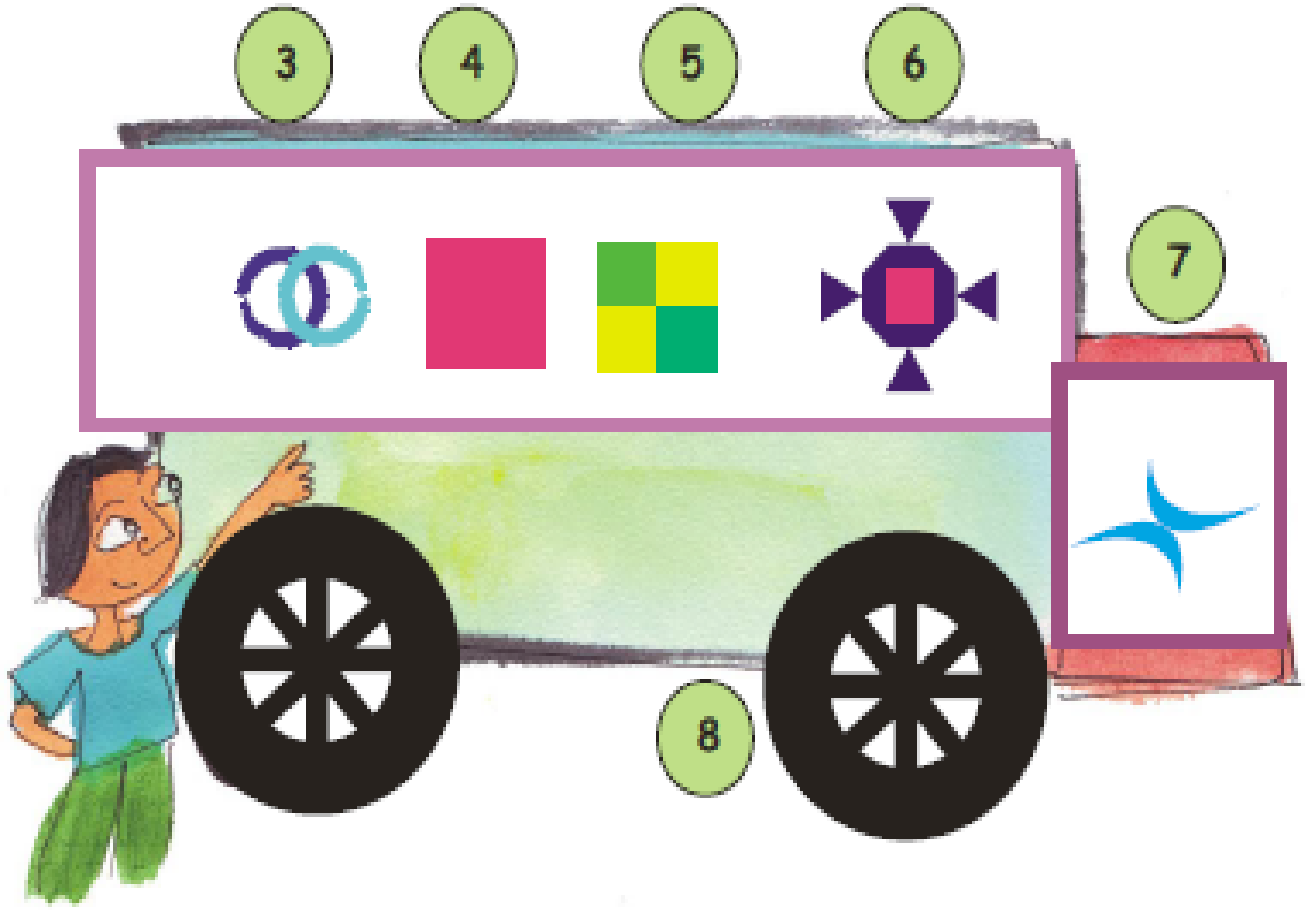
¼ भ्रामणस्य अनन्तरम्

अभ्यासकालः

क) ✱ अधः प्रदत्तासु आकृतिषु ताः काः आकृतयः सन्ति, याः $\frac{1}{4}$ भ्रामणेन अपि पूर्ववत् एव दृक्ष्यन्ते ? तासु (✓) इति चिह्नं योजयथ।

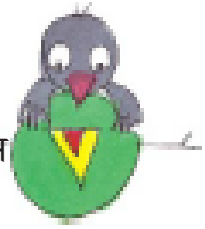
✱ अर्धभ्रामणाद् अनन्तरं याः आकृतयः पूर्ववत् न प्रतिभास्यन्ति, तासु (×) इति चिह्नं योजयथ।



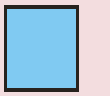


ख) आकृतिषु एवं प्रकारेण परिवर्तनम् आनेतुं प्रयासं कुरुत यत् ताः अर्ध-भ्रामणस्य अनन्तरम् अपि पूर्ववत् एव तिष्ठेयुः इति।

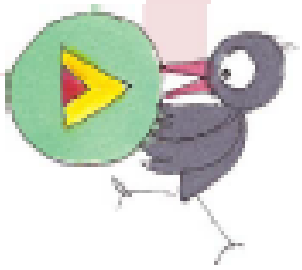
अधः क, ख, ग, घ इति एताः आकृतयः प्रदत्ताः सन्ति। ताः चतुर्थभागेन अर्धभागेन च भ्रामणस्य अनन्तरं कीदृश्यः प्रतिभास्यन्ति इति तासां चित्राणि रचयतु।



$\frac{1}{4}$ भ्रामणस्य अनन्तरम्

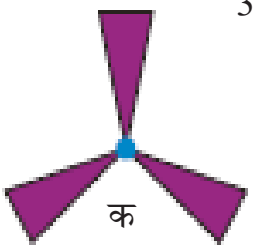


$\frac{1}{2}$ भ्रामणस्य अनन्तरम्

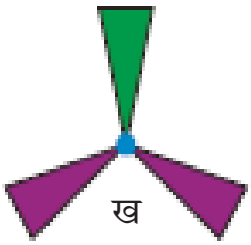


उपरि प्रदत्तासु आकृतिषु, काः आकृतयः $\frac{1}{4}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् न प्रतिभास्यन्ति ? तथा च काः आकृतयः $\frac{1}{2}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् न प्रतिभास्यन्ति ?

* किं व्यजनं $\frac{1}{3}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् एव प्रतिभास्यति ?

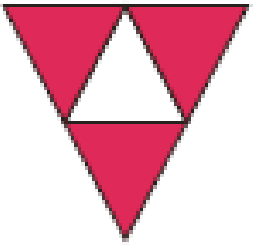


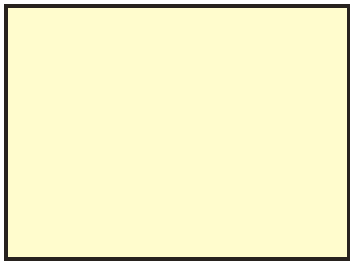
क



ख

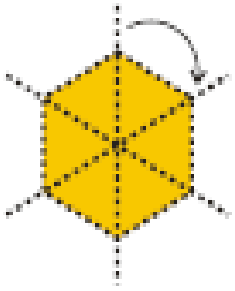
* अधस्तनीम् आकृतिं $\frac{1}{3}$ भ्रामयित्वा पुनः रचयत।



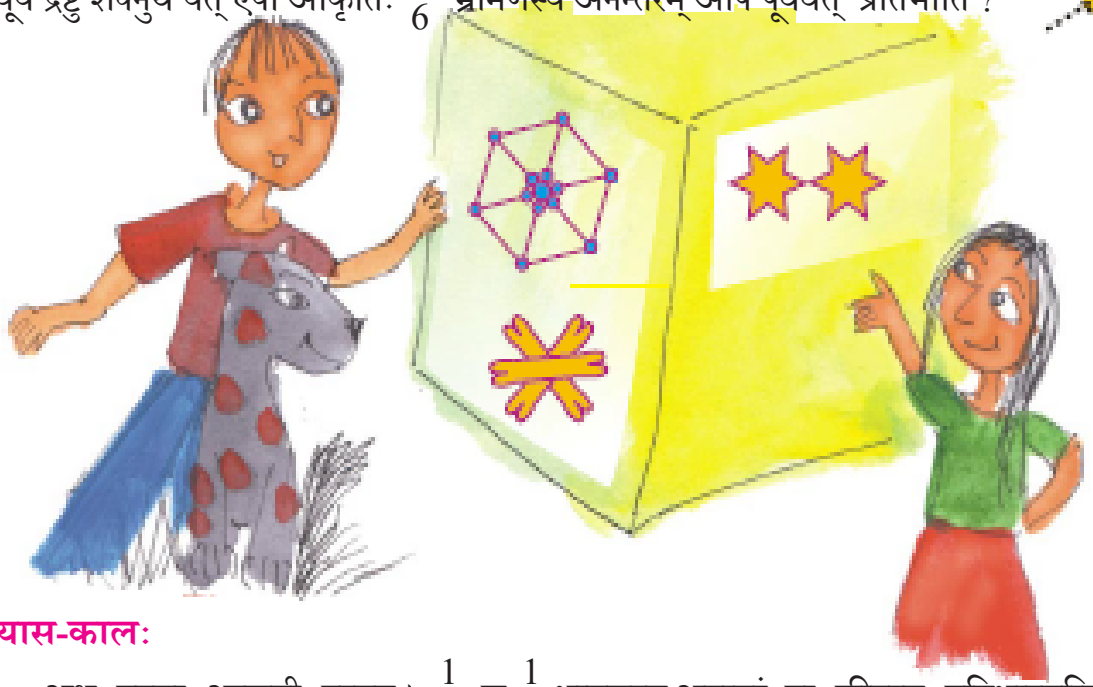


$\frac{1}{3}$ भ्रामणस्य अनन्तरम् आकृतिः

षष्ठभागेन भ्रामणम्

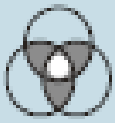


किं यूयं द्रष्टुं शक्नुथ यत् एषा आकृतिः $\frac{1}{6}$ भ्रामणस्य अनन्तरम् अपि पूर्ववत् प्रतिभाति ?



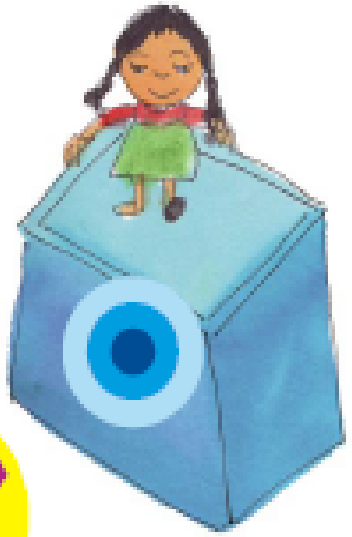
अभ्यास-कालः

1. अधः प्रदत्ताः आकृतीः पश्यत। $\frac{1}{3}$ च $\frac{1}{6}$ भ्रामणस्य अनन्तरं ताः कीदृश्यः प्रतिभास्यन्ति। तासां चित्राणि रचयतु।

	$\frac{1}{3}$ भ्रामणस्य अनन्तरम्	$\frac{1}{6}$ भ्रामणस्य अनन्तरम्
		

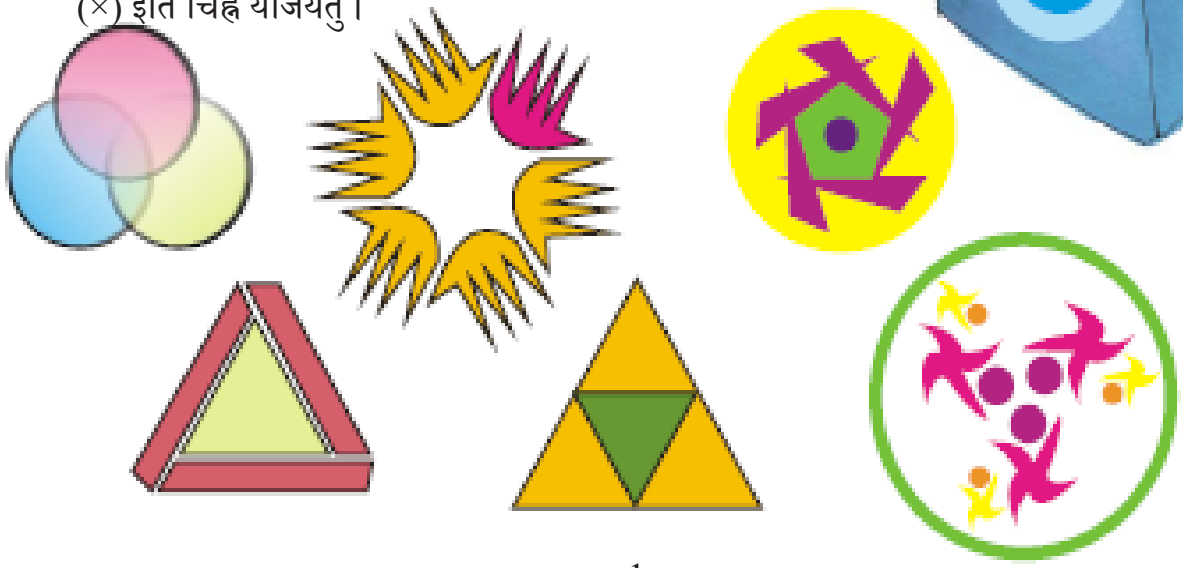
बालाः प्रेरणीयाः यत् ते आकृतीः दृष्ट्वा तासु कीदृशी सममितिः अस्ति इति जानीयुः। यदि आवश्यकम्, तर्हि आकृतेः उपरि षड् रेखाः रचयित्वा तस्याः $\frac{1}{6}$ भ्रामणस्य अनन्तरं का स्थितिः ?, इत्यपि ते ज्ञातुं शक्नुवन्ति। आकृतिं भ्रामयित्वा इदम् अपि ज्ञातुं शक्नुमः यत् या आकृतिः $\frac{1}{6}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् प्रतिभाति, सा एव आकृतिः $\frac{1}{3}$ भ्रामणस्य अन्तरम् अपि पूर्ववत् एव प्रतिभास्यति।

2. अधस्तनीः आकृतीः पश्यत –



क) काः आकृतीः $\frac{1}{3}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् प्रतिभास्यन्ति । तासु (×) इति चिह्नं योजयतु ।

ख) काः आकृतयः $\frac{1}{3}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् न प्रतिभास्यन्ति । तासु (×) इति चिह्नं योजयतु ।



ग) अधः प्रदत्तासु आकृतिषु एवं परिवर्तनं कुरुत यत् ताः $\frac{1}{3}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् तिष्ठेयुः ।

3. काश्चित् एतादृशीः आकृतीः रचयतु, याः $\frac{1}{3}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् तिष्ठेयुः ।

4. काश्चित् एतादृशीः आकृतीः रचयतु, याः $\frac{1}{6}$ भ्रामणस्य अनन्तरं पूर्ववत् तिष्ठेयुः ।

पञ्चमपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

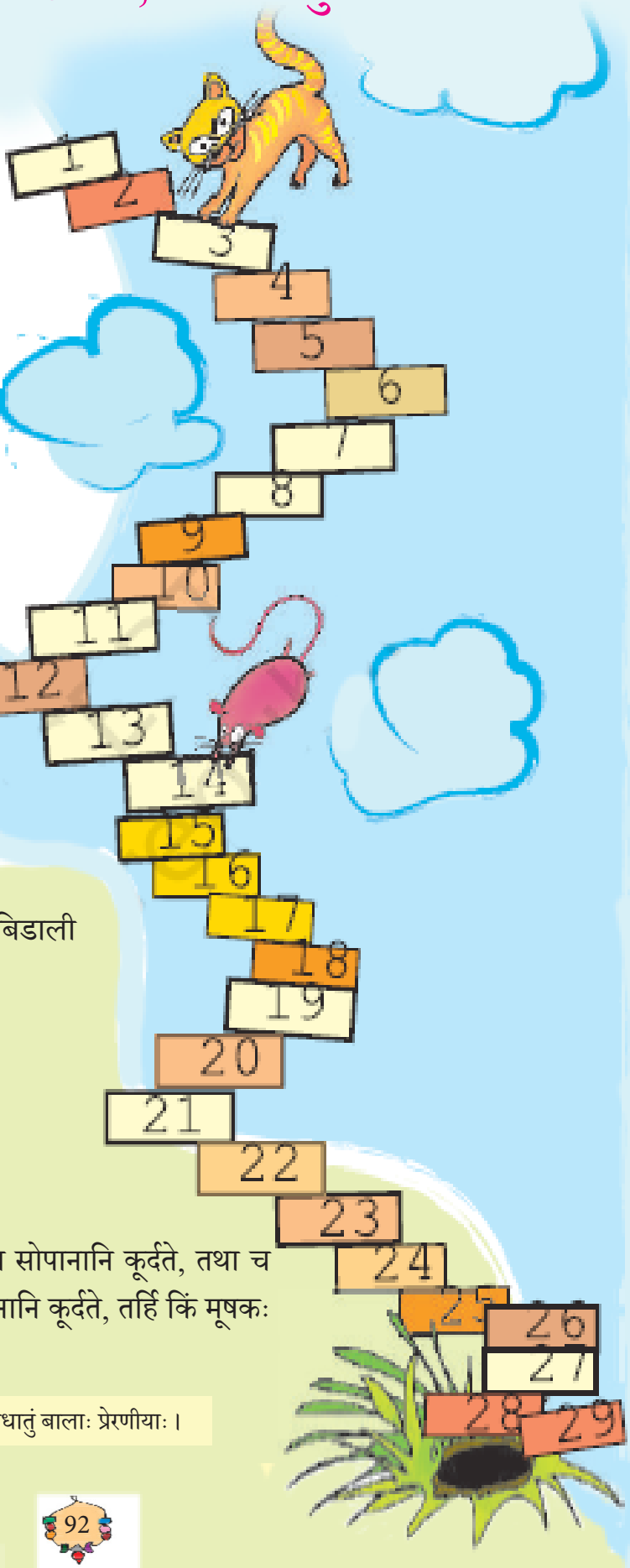
संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
रङ्गः	-	रंग	-	Color
कुक्कुरः	-	कुत्ता	-	Dog
भ्रामणम्	-	घुमाव, घुमाना	-	Turn
रत्नपेटिका	-	तिजोरी	-	Locker
मुष्टिः	-	हैण्डल	-	Handle
पवनचक्री	-	पवन चक्की	-	Windmill
धातुकण्टकम्	-	पिन	-	Pin
व्यजनम्	-	पंखा	-	Fan

6

अहं तव गुणन-खण्डः, त्वं मम गुणजः

मूषकः बिडाली च

काचित् बुभुक्षिता बिडाली कुञ्जननामकं मूषकं ग्रहीतुं प्रयासं कुर्वती अस्ति। कुञ्जनः सम्प्रति चतुर्दशे सोपाने अस्ति। सः एकवारं सोपानद्वयं कूर्दितुं शक्नोति। बिडाली तृतीये सोपाने अस्ति। सा एकवारं सोपानत्रयं कूर्दितुं शक्नोति। यदि मूषकः अष्टाविंशतिं सोपानं प्राप्नुयात्, तर्हि सः बिलस्य अन्तः गन्तुं शक्नोति। ज्ञानं कुरुत यत् किं मूषकः बिडालीतः सुरक्षितः भविष्यति इति ?



क) तानि कानि सोपानानि सन्ति, येषु मूषकः कूर्दितः ?

ख) तानि कानि सोपानानि सन्ति, येषु बिडाली कूर्दिता ?

ग) तानि कानि सोपानानि सन्ति, येषु बिडाली मूषकः च उभौ कूर्दितौ ?

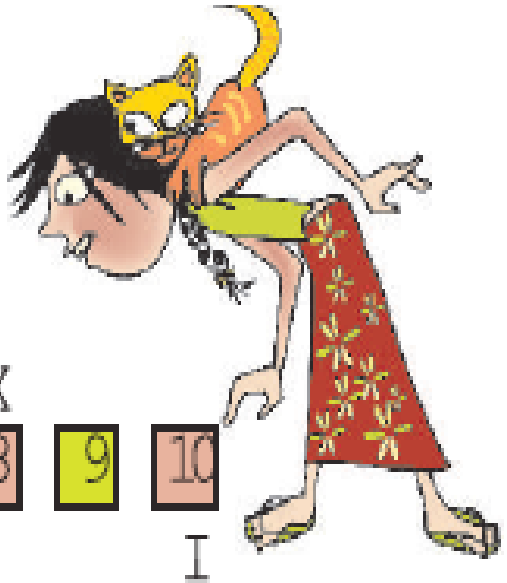
घ) किं मूषकः सुरक्षितः भवितुं शक्नोति ?

ज्ञानं कुरुत -

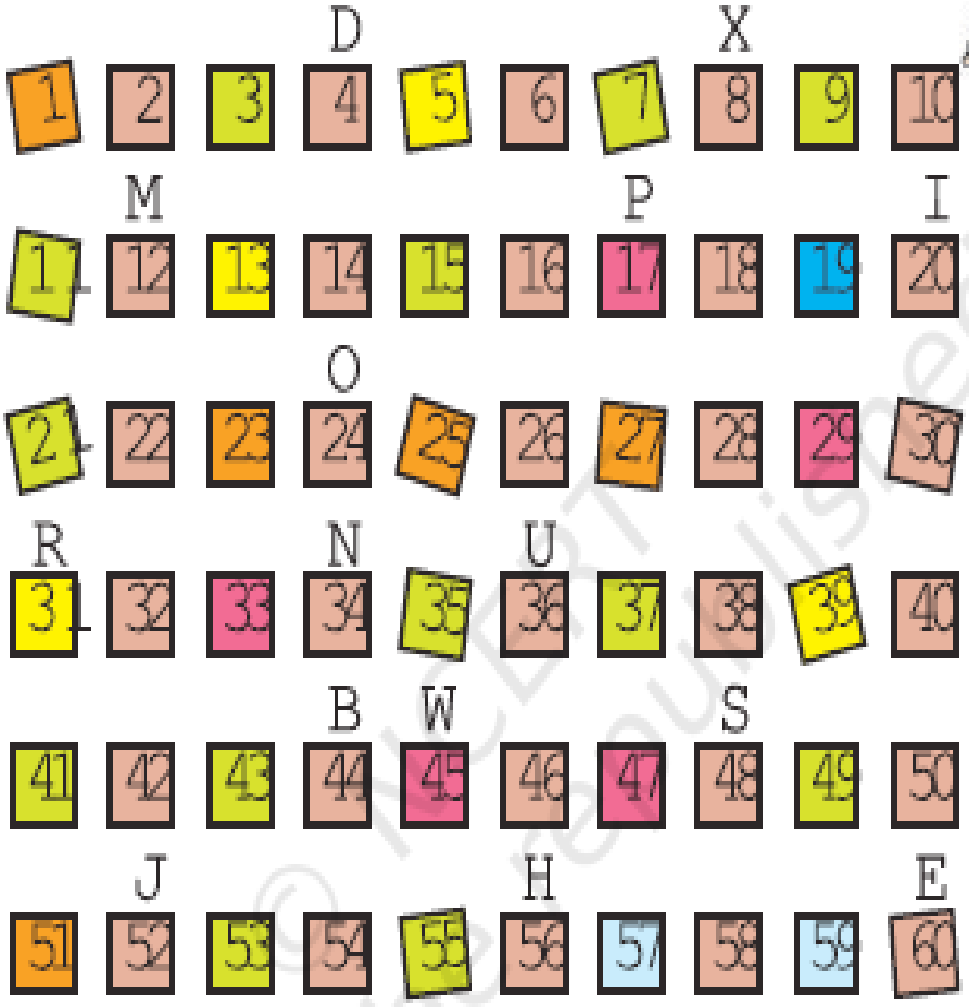
यदि बिडाली पञ्चतः आरभ्य एकवारं पञ्च सोपानानि कूर्दते, तथा च मूषकः अष्टतः आरभ्य एकवारं चत्वारि सोपानानि कूर्दते, तर्हि किं मूषकः सुरक्षितः भविष्यति ?

विभिन्नैः गुणजैः एतादृशान् प्रश्नान् निर्मातुं परस्परं च समाधातुं बालाः प्रेरणीयाः।

'पूसी' बिडाल्याः प्रतीक्षा



'पूसी' बिडाली कस्यचित् प्रतीक्षां कुर्वती अस्ति। किं यूयं जानीथ, सा कस्य प्रतीक्षां कुर्वती अस्ति ? इदं ज्ञातुं कश्चन उपायः अस्ति।



उपरि प्रदत्तासु सङ्ख्यासु याः सङ्ख्याः द्वाभ्यां विभक्तुं शक्यन्ते, तासु रक्तबिन्दुना चिह्नं योजयत। तासु च सङ्ख्यासु पीतबिन्दुना चिह्नं योजयत, याः त्रिभिः विभक्तुं शक्यन्ते। तथा च याः सङ्ख्याः चतुर्भिः विभक्तुं शक्यन्ते, तासु नीलबिन्दुना चिह्नं योजयत।

उपरि प्रदत्तेषु वर्गस्थानेषु, तानि कानि वर्गस्थानानि सन्ति, येषु त्रयाणां वर्णानां बिन्दवः योजिताः सन्ति ?

एतेषां वर्गस्थानानाम् उपरि कानि कानि अक्षराणि सन्ति ?

एतेषाम् अक्षराणां क्रमः अधः प्रदत्तायां मञ्जूषायां लिखत ?

© NCERT not to be republished

"म्याऊँ म्याऊँ इति क्रीडा"

एतां क्रीडां क्रीडितुं सर्वे क्रीडकाः एकस्मिन् गोलके तिष्ठन्ति। कश्चन क्रीडकः वदति – 'एकम्' अग्रे ये क्रीडकाः तिष्ठन्ति, ते क्रमशः द्वे, त्रीणि, चत्वारि..... इति वदन्ति। किन्तु अस्यां क्रीडायां क्रीडकः त्रीणि, षड्, नव..... इत्यादीनां त्रिभिः विभक्तानां संख्यानां कृते 'म्याऊँ' इति वदिष्यति, एषः नियमः अस्ति। इदानीं क्रीडायां यः क्रीडकः त्रिभिः विभक्तानां सङ्ख्यानां कृते 'म्याऊँ' इति उच्चारणं विस्मरिष्यति, सः क्रीडातः बहिः भविष्यति। अन्तिमस्य अवशिष्टस्य क्रीडकस्य जयः भविष्यति।

यूयं कासां संख्यानाम् उच्चारणं 'म्याऊँ' इति कृतवन्तः ? अधः लिखत -

3, 6, 9 .....

एताः सङ्ख्याः 'त्रयाणां गुणजाः' इति कथ्यन्ते।

इदानीं 3 सङ्ख्यां 4 इत्यनेन परिवृत्य इमां क्रीडां क्रीडतु।

सम्प्रति यूयं कासां सङ्ख्यानाम् उच्चारणं 'म्याऊँ' इति कृतवन्तः ?

एताः सङ्ख्याः चतुर्णां गुणजाः सन्ति।

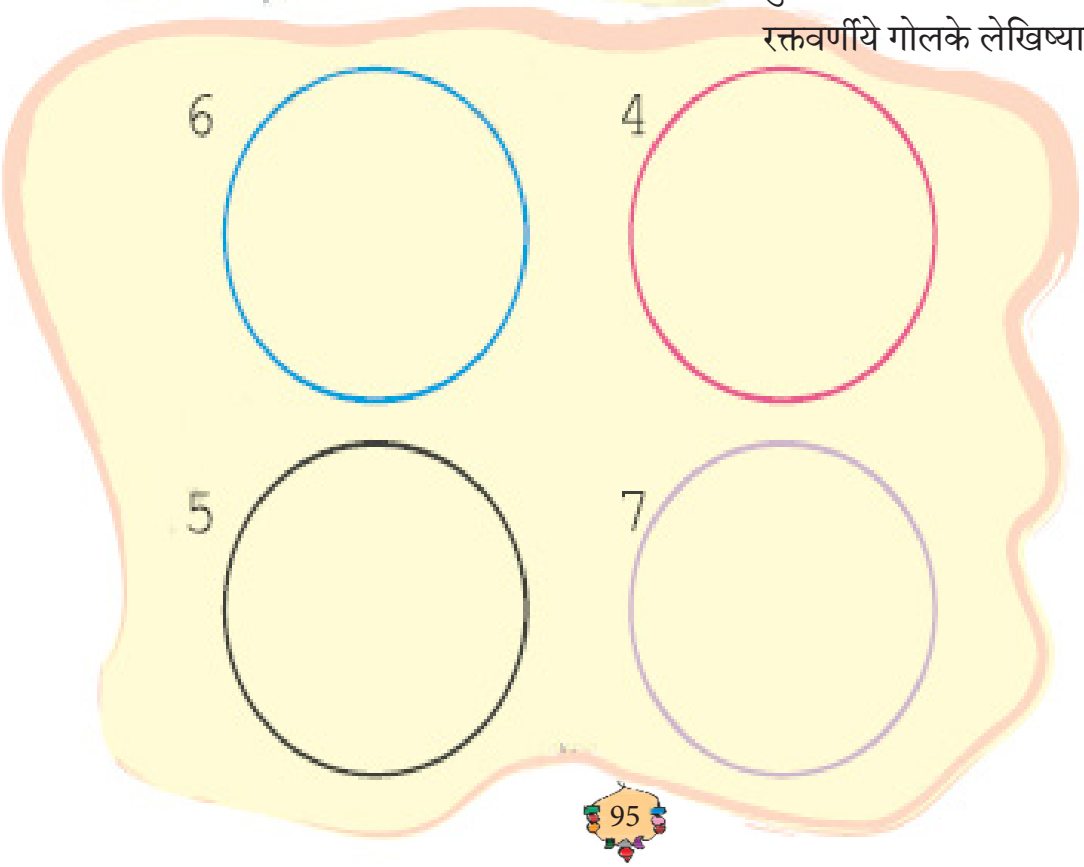
* 'पञ्च' इत्यस्य दश गुणजान् मञ्जूषायां लिखन्तु।

विभिन्नानां सङ्ख्यानां गुणजैः सह एतां क्रीडां पौनः पुन्येन क्रीडितुं बालान् प्रेरयेत्।

अक्षक्रीडा

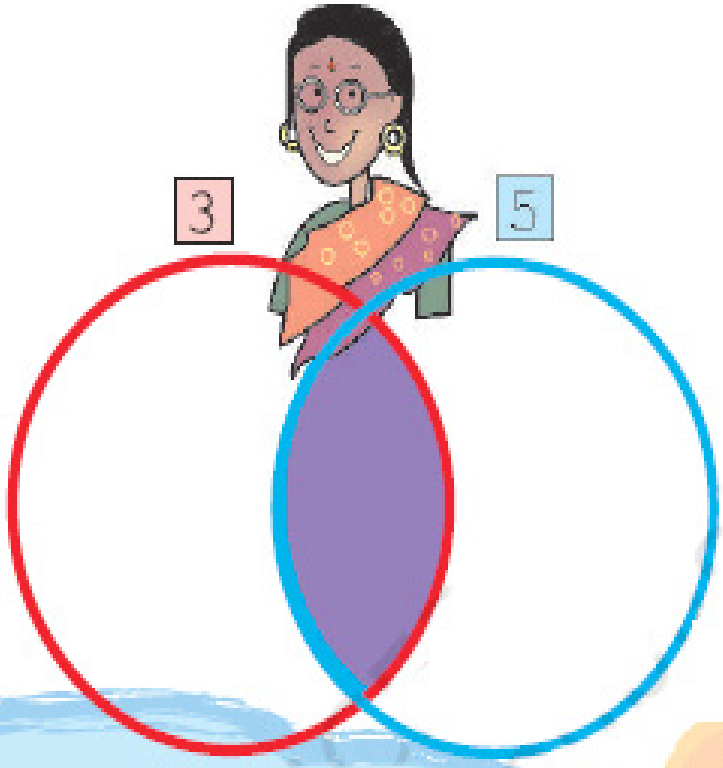
द्वौ अक्षौ युगपत् भूमौ क्षिप्त्वा पश्यत यत् अक्षयोः उपरि कौ अङ्कौ दृश्येते इति ? एतौ अङ्कौ मेलयित्वा द्वाभ्याम् अङ्काभ्यां युक्तां काञ्चित् सङ्ख्यां रचयत। यदि एषा सङ्ख्या , अधः गोलकस्य पार्श्वे लिखितसङ्ख्यायाः गुणजा अस्ति, तर्हि सा सङ्ख्या गोलके लेखितुं शक्यते। तव मित्रम् अपि एवम् एव क्रीडिष्यति। यः दशाधिकवारं गोलके सङ्ख्यां लेखिष्यति तस्य जयः भविष्यति।

मम अक्षयोः त्रीणि द्वे च सङ्ख्ये स्तः। यदि अहम् उभयोः सङ्ख्ययोः उपयोगं कृत्वा त्रयोविंशतिः निर्मामि, तर्हि एषा सङ्ख्या कस्यचित् अपि गुणजा न अस्ति। अतः अहं द्वात्रिंशत् निर्मास्यामि। एषा सङ्ख्या चतुर्णां गुणजा अस्ति। अतः अहम् एतां सङ्ख्यां रक्तवर्णीये गोलके लेखिष्यामि।



समगुणजाः

काञ्चित् सङ्ख्यां चिन्तयत । यदि सा सङ्ख्या त्रयाणां गुणजा अस्ति, तर्हि रक्तवर्णीये गोलके लिखत । यदि सा सङ्ख्या पञ्चानां गुणजा अस्ति, तर्हि नीलवर्णीये गोलके लिखत ।



अहं पञ्चदशसङ्ख्यां कुत्र लिखानि ? एषा त्रि पञ्च च इति उभयोः गुणजा अस्ति ।

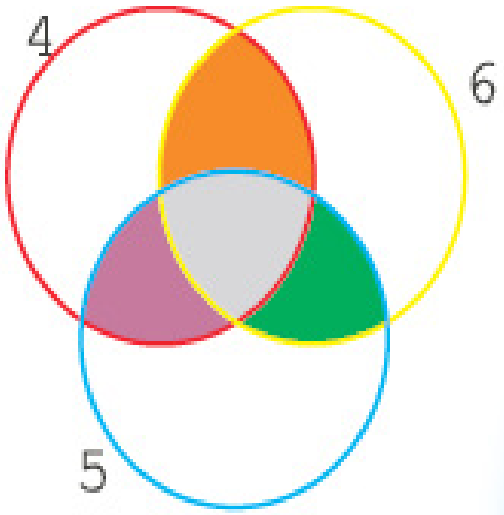
काश्चन सङ्ख्याः त्रि पञ्च च इति उभयोः गुणजाः भवन्ति ।

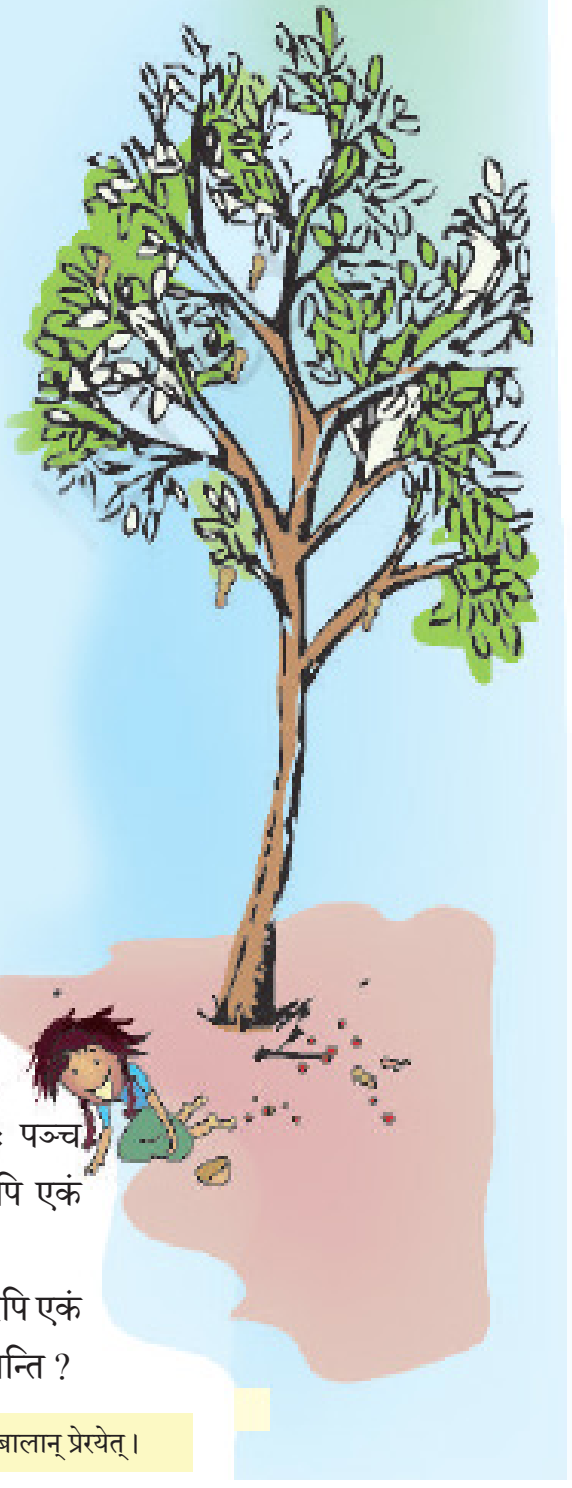
अतः ताः, त्रयाणां पञ्चानां च सम-गुणजाः इति वक्तुं शक्यन्ते ।

चिन्तयत, यदि यूयं त्रयाणां पञ्चानां च समगुणजान् नील-वर्णीयांशे लिखथ, तर्हि किं ते रक्तनीलवर्णयोः गोलकयोः अपि स्तः ?

* एतेषु समगुणजेषु लघुतमः गुणजः कः अस्ति ? द्विसप्तसङ्ख्ये प्रयुज्य क्रीडां पुनः क्रीडत ।
* द्विसप्तसङ्ख्ययोः समगुणजान् अधः मञ्जूषायां लिखत ।

चत्वारि पञ्च षड् च इति सङ्ख्यानां गुणजान् गोलकेषु संस्थाप्य एतां क्रीडां पुनः क्रीडत।





- 5, 6 च इति संख्ययोः कान् समगुणजान् यूयं हरितवर्णांशे लिखितवन्तः ?
- यूयं 4, 6 च इति संख्ययोः कान् समगुणजान् नारङ्गवर्णांशे लिखितवन्तः ?
- कस्मिन् वर्णांशे यूयं 4,5,6 च इति संख्यानां समगुणजान् लिखितवन्तः ?
- 4, 5, 6 च इति संख्यानां लघुतमः समगुणजः कः अस्ति ?

.....

प्रहेलिका

अम्लिकायाः बीजानि

सुनीता कानिचन अम्लिकाबीजानि संगृहीतवती। सा तैः बीजैः पञ्च समूहान् अरचयत्। प्रत्येकं समूहे पञ्च बीजानि आसन्। पुनरपि एकं बीजम् अवशिष्टम्।

सा पुनः षण्णां चतुर्णां च समूहानां रचनायाः प्रयासं कृतवती। पुनरपि एकं बीजम् अवशिष्टम्। सुनीतायाः समीपे न्यूनतमानि कति बीजानि सन्ति ?

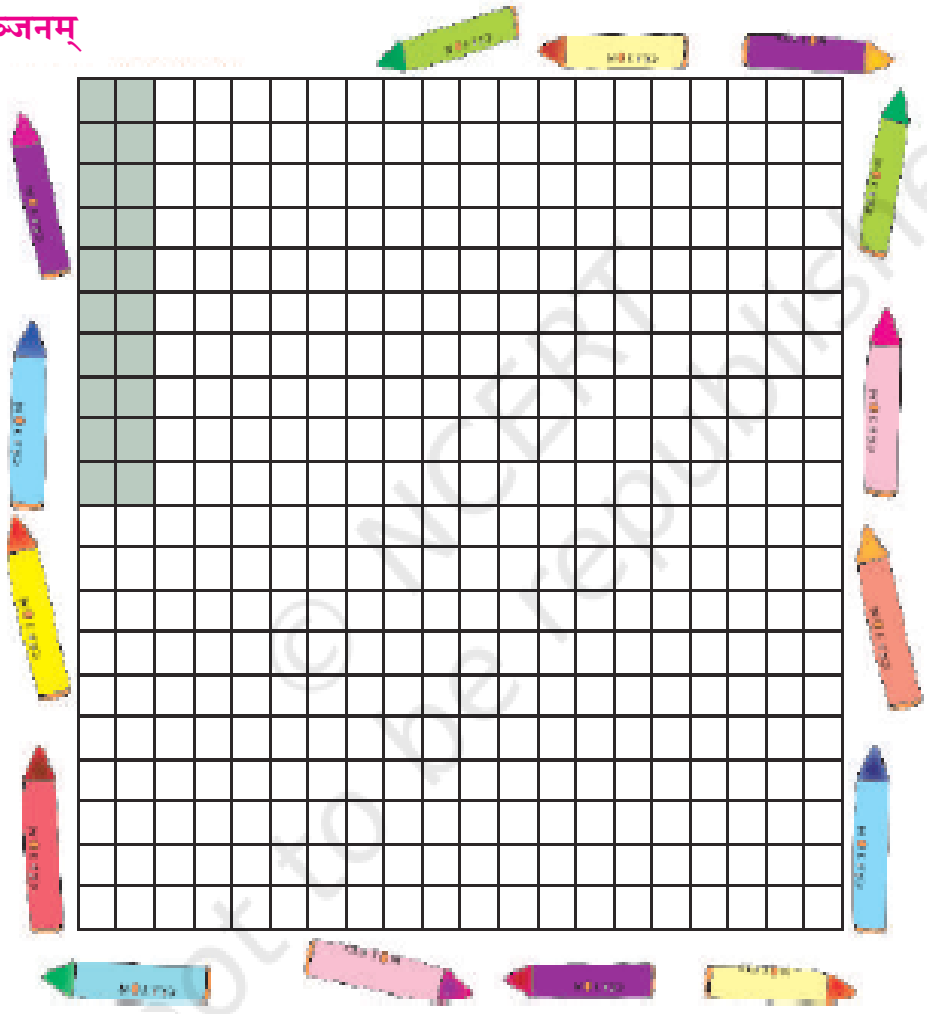
बीजैः पाषाणखण्डैः च सह एतादृशीः क्रियाः स्वयमेव कर्तुं बालान् प्रेरयेत्।

कानिचन अन्यानि अम्लिकानां बीजानि

नलिनी अम्लिकायाः द्वादश बीजानि विभिन्नेषु आयतेषु योजयन्ती अस्ति। यूयम् अपि द्वादशानाम् अम्लिकानां बीजानाम् उपयोगं कृत्वा एतादृशान् आयतान् रचयितुं प्रयासं कुरुत। यूयं विविधान् कति आयतान् रचयितुं शक्नुथ ?

यदि युष्माकं समीपे पञ्चदश अम्लिकानां बीजानि स्युः, तर्हि यूयं कति आयतान् रचयितुं शक्नुथ ?

वर्गजालकस्य रञ्जनम्



अस्मिन् वर्गजालके विंशतेः कोष्ठकानाम् एकः आयतः रचितः अस्ति। अस्य आयतस्य पृथुत्वं द्विवर्गस्थानेन समम् अस्ति।

* अस्य आयतस्य दीर्घत्वं कियत् अस्ति ?
* विंशत्या कोष्ठकैः पृथक्प्रकारेण रचितं कञ्चित् अन्यम् आयतं रञ्जयत।

© NCERT not to be republished

* त्वं यम् आयतं रञ्जितवान्, तस्य दीर्घत्वं पृथुत्वं च कियत् अस्ति ?
* त्वं विंशति-कोष्ठकानाम् आयतं कतिभिः प्रकारैः रञ्जयितुं शक्नोषि ? तान् सर्वान् आयतान् वर्गजालिकायां रचयित्वा तेषां दीर्घत्वं पृथुत्वं च लिखत।

वलयाः

कस्याञ्चित् शलाकायाम् अष्टादशः वलयाः सन्ति। मीना तान् समूहे संस्थापयितुं प्रयासं कुर्वती अस्ति। सा सर्वान् वलयान् 2, 3, 6, 9, 18 इत्येतेषां समूहे संस्थापयितुं शक्नोति।

* यदि सा एकं वलयम् उपयुज्य समूहं निर्माति, तर्हि सा कति समूहान् रचयिष्यति ?

वलयानां सङ्ख्यानुसारं निर्मातव्यानां समूहानां सङ्ख्याः लिखित्वा तालिकां पूरयत।

कराभूषणानां सङ्ख्या	रचिताः विभिन्न-समूहाः
18	1, 2, 3, 6, 9, 18
24	1, 2, ...
5	
9	
7	
2	
10	
1	
20	
13	
21	

तालिकां पूरयत

अधः प्रदत्तां तालिकां पूरयत।

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												**12**
2						**12**						
3				**12**			21					
4			**12**							40		
5				20								
6		**12**										
7												
8									72			
9												
10												
11						66						
12	**12**											

© NCERT not to be republished

तालिकायां हरितान् कोष्ठकान् दृष्ट्वा ज्ञायते यत् विभिन्नानां सङ्ख्यानां गुणनं कृत्वा वयं द्वादश सङ्ख्यां प्राप्तुं शक्नुमः।

12 = 4 X 3, द्वादश सङ्ख्या चतुर्णां त्रयाणां च गुणजा अस्ति। एवमेव एषा सङ्ख्या षड्सङ्ख्यायाः द्विसङ्ख्यायाः तथा च द्वादशसङ्ख्यायाः एकसङ्ख्यायाः गुणजा अस्ति। अतः इदं वक्तुं शक्यते यत् 1, 2, 3, 4, 6, 12 च इति सङ्ख्याः द्वादशसङ्ख्यायाः गुणनखण्डाः सन्ति।

12
4×3
6×2
1×12

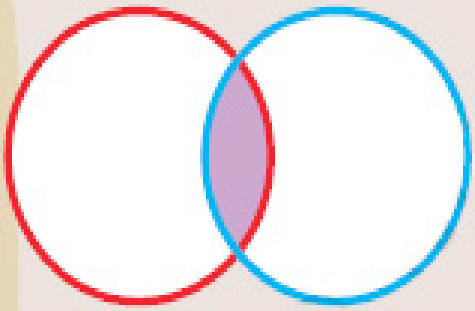
* दशसङ्ख्यायाः (10) गुणनखण्डाः के के सन्ति ? .....
किं यूयम् एतान् गुणनखण्डान् तालिकायां लेखितुं शक्नुथ ?

10
5×2

* षट्त्रिंशत्सङ्ख्यायाः (36) गुणनखण्डाः के के सन्ति ? .....
* गतपृष्ठे प्रदत्त-तालिकानुसारं षट्त्रिंशत्सङ्ख्यायाः (36) सर्वेषां गुणनखण्डानाम् अन्वेषणं कुरुत।
* गतपृष्ठे प्रदत्तायां तालिकायां दीर्घतमा सङ्ख्या का अस्ति, यस्याः गुणनखण्डाः तालिकया ज्ञातुं शक्यन्ते ?
* तस्याः दीर्घतमायाः सङ्ख्यायाः कृते यूयं किं कर्तुं शक्नुथ ?

सम-गुणनखण्डाः

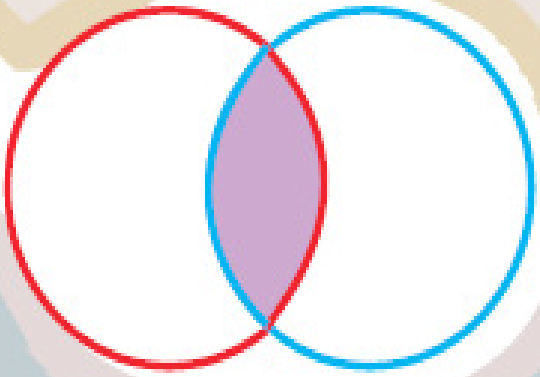
पञ्चविंशतेः (25) गुणनखण्डान् अधः रक्तवर्णीये गोलके, पञ्चत्रिंशतः (35) च गुणनखण्डान् नीलवर्णीये गोलके लिखत।



उभयोः गोलकयोः मध्यभागे यूयं कान् कान् गुणनखण्डान् लिखितवन्तः ? एते पञ्चविंशतेः (25), पञ्चत्रिंशतः (35) च समगुणनखण्डाः सन्ति।

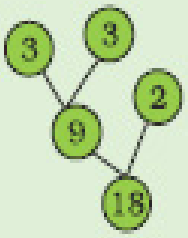
इदानीं यूयं चत्वारिंशतः (40) गुणनखण्डान् रक्तवर्णीये गोलके, षष्टेः (60) च गुणनखण्डान् नीललोहिते गोलके लिखत।

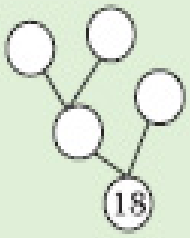
उभयोः गोलकयोः मध्ये आगते (नीलोहिते) भागे यूयं कान् कान् गुणनखण्डान् लिखितवन्तः ? चत्वारिंशतः (40) षष्टेः (60) च कृते दीर्घतमः गुणनखण्डः कः अस्ति ?



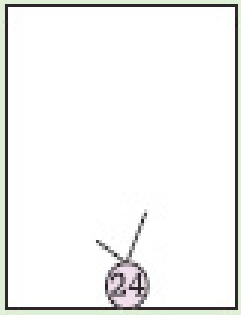
गुणनखण्डस्य वृक्षः

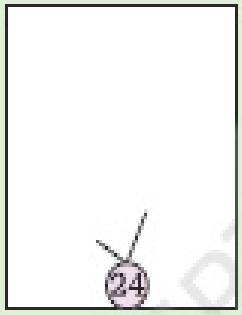
गुणनखण्डस्य वृक्षं पश्यत। किं यूयम् एतादृशम् अन्यवृक्षं निर्मातुं शक्नुथ ?

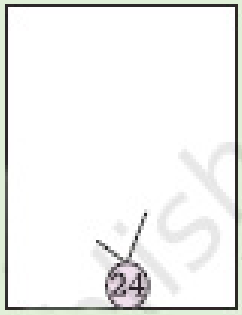




* यूयं चतुर्विंशतेः (24) गुणनखण्डस्य वृक्षं कतिभिः प्रकारैः निर्मातुं शक्नुथ ? तेषु त्रीन् वृक्षान् अधः रचयन्तु।





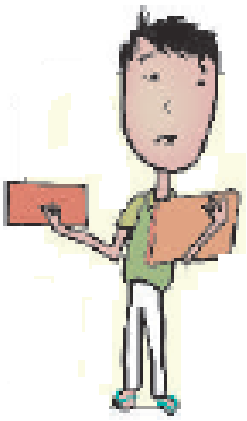


* अन्यासां सङ्ख्यानां कृते अपि गुणनखण्ड-वृक्षं निर्मातुं प्रयासं कुरुत।

उद्यानस्य मार्गः

1) मालिन्याः गृहे एकम् उद्यानम् अस्ति। उद्यानस्य मध्ये कश्चन मार्गः अस्ति। सा तस्मिन् मार्गे 2 x 3 x 5 इति परिमाण- युक्ताः चतुरस्रपट्टिकाः संस्थापयितुं निर्णीतवती।

शिल्पकारः प्रथमां पङ्क्तिं 2 फीट्- चतुरस्रपट्टिकया, द्वितीयां पङ्क्तिं 3 फीट्-चतुरस्रपट्टिकया, तृतीयां च पङ्क्तिं 5 फीट्-चतुरस्रपट्टिकया निर्मितवान्। शिल्पकारः काम् अपि चतुरस्रपट्टिकां न अकर्तयत्। तर्हि वदत, मार्गस्य दीर्घत्वं न्यूनतमं कियद् अस्ति ?



2) मनोजः एकं गृहं निर्मितवान् । सः कुट्टिमे चतुरस्रपट्टिकाः संस्थापयितुम् इच्छति । प्रकोष्ठस्य आकारः 9 फीट् x 12 फीट् अस्ति । आपणे त्रिविधाः चतुरस्रपट्टिकाः सन्ति - 1 फीट् x 1 फीट् , 2 फीट् x 2 फीट्, 3 फीट् x 3 फीट् । सः एतासु काम् आकारयुक्तां चतुरस्रपट्टिकां क्रीणीयात्, येन सः कर्तनं विना ताः संस्थापयितुं शक्नुयात् ?

3)

मार्गः

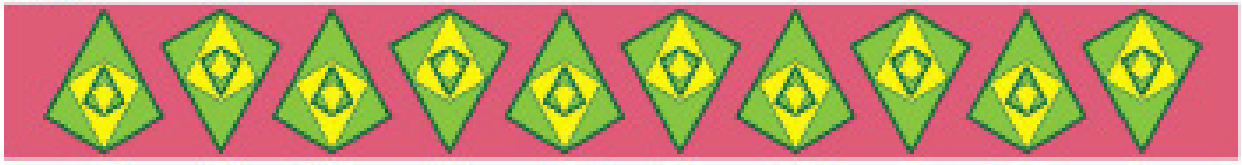
राज्ञी, मीना, सीता च प्रतिवेशिन्यः सन्ति । तासां गृहेभ्यः राजमार्गस्य दूरता नवतिः (90) फीट् अस्ति । ताः स्व-गृहात् आरभ्य राजमार्गपर्यन्तं चतुरस्रपट्टिकाः संस्थापयितुं निर्णीतवत्यः । ताः नैकाः चतुरस्रपट्टिकाः क्रीतवत्यः, यासां प्रारूपं दीर्घत्वं च भिन्नं भिन्नम् आसीत् । राज्ञी लघुतमां चतुरस्रपट्टिकाम्, सीता मध्यमां चतुरस्रपट्टिकां तथा च मीना दीर्घतमां चतुरस्रपट्टिकां क्रीतवत्यः । यदि ताः चतुरस्रपट्टिकानां कर्तनं विना, मार्गे चतुरस्रपट्टिकां संस्थापयितुं शक्नुवन्ति, तर्हि ताभिः काः आकारयुक्ताः चतुरस्रपट्टिकाः क्रीताः स्युः ? चतुरस्रपट्टिकाः संस्थापयितुं त्रीन् विभिन्नोपायान् वदत । इदम् अपि प्रतिपादनीयं यत् यूयम् एतत् उत्तरं कथं प्राप्तवन्तः ?

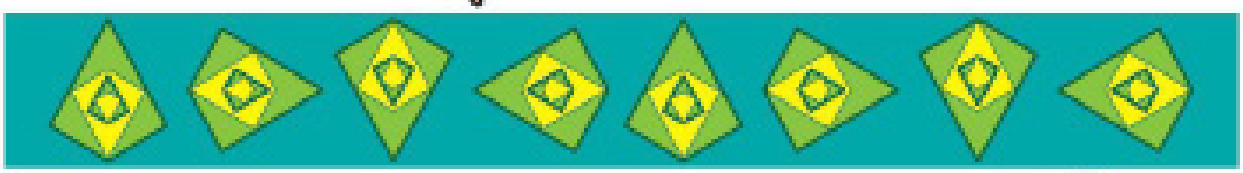
"वयं वार्तालापे 'फीट् / फुट्' इति शब्दस्य उपयोगं प्रायः स्वदीर्घत्व-प्रतिपादनाय कुर्मः" इति विषये चर्चाकरणं उपयोगि भविष्यति । । बालाः सेन्टिमीटर-स्केल-द्वारा 'एकफीट् / फुट्' इति परिमाणम् अनुमातुं शक्नुवन्ति ।

षष्ठपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
मूषकः	-	चूहा	-	Rat
बिडाली	-	बिल्ली	-	Cat
सोपानम्	-	सीढ़ी	-	Ladder
क्रीडकः	-	खिलाड़ी	-	Player
अक्षः	-	पासा	-	Dice
अम्लिका	-	इमली	-	Tamarind
चतुरस्रपट्टिका	-	टाइल	-	Tile
राजमार्गः	-	सड़क	-	Road
प्रारूपम्	-	प्रारूपे	-	Design

7 किं यूयं प्रतिरूपं दृष्टवन्तः ?





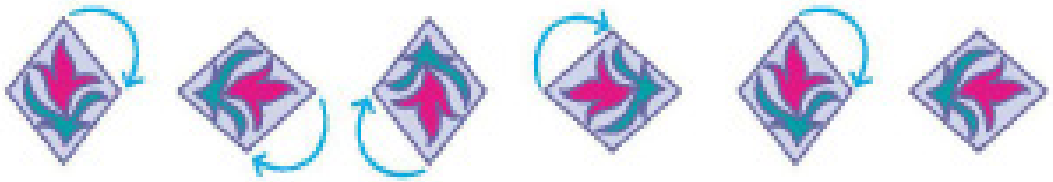
यूयम् इदानीम् उभयोः नियमयोः उपयोगं कृत्वा अनेन खण्डसमूहेन इदं प्रतिरूपं निर्मातुं शक्नुथ । प्रतिरूपाणां निर्माणार्थं यूयं स्वनियमान् अपि लिखत ।

बालाः चतुर्थकक्षायाः 'गणितस्य चमत्कारः' (पृ. सं. 107-108) इति पुस्तकं पश्येयुः यत् कथं कस्यचित् खण्डसमूहस्य उपयोगः त्रिभिः भिन्नप्रकारैः कृतः इति । एवम् एव तृतीयकक्षायाः 'गणितस्य चमत्कारः' (पृ. सं. 145) इति पुस्तके एकः खण्डसमूहः क्रमशः पुनरावृत्तः भवति । खण्डसमूहः घटिसूच्याः दिशानुसारं भ्रमति इति विषये परस्परं चर्चां कुर्युः ।

भ्रामणं प्रतिरूपं च

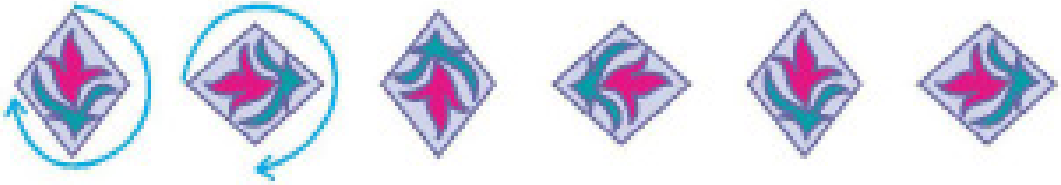
एतं खण्डसमूहं पश्यत । एतं खण्डसमूहं घटिकासूच्याः दिशानुसारं भ्रामयित्वा अस्माभिः त्रयः नियमाः निर्मिताः । अधः रचितानि प्रतिरूपाणि दृष्ट्वा नियमान् अवगच्छत –

नियमः 1 – $\frac{1}{4}$ भ्रामयित्वा अस्य पुनरावृतिं कुरुथ ।



नियमः 2 – $\frac{1}{2}$ भ्रामयित्वा अस्य पुनरावृतिं कुरुथ ।

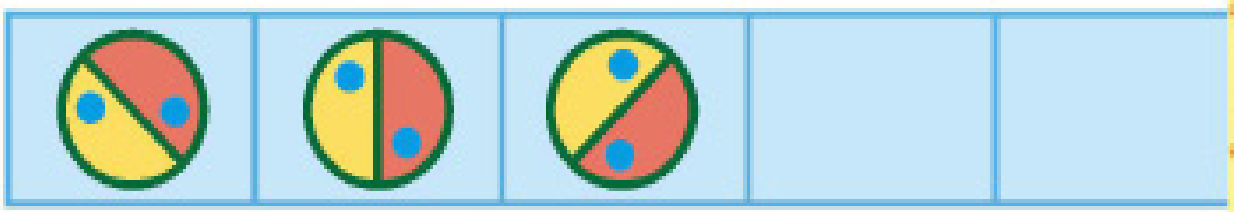
नियमः 3 – $\frac{3}{4}$ भ्रामयित्वा अस्य पुनरावृतिं कुरुथ ।



अभ्यास-कालः

1) अधस्तनीनाम् आकृतीनाम् अग्रे कीदृशी आकृतिः भवेत् ? तां रचयत ।

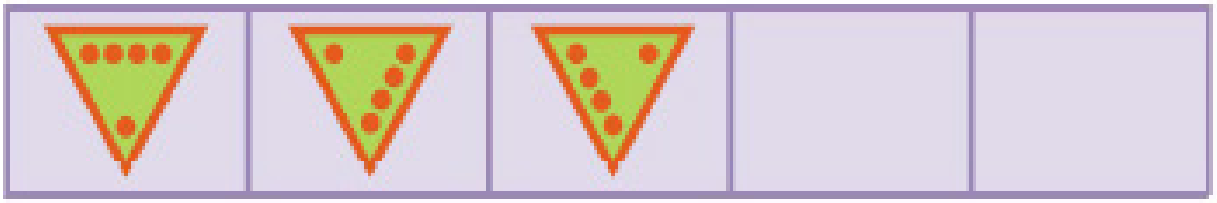
क)



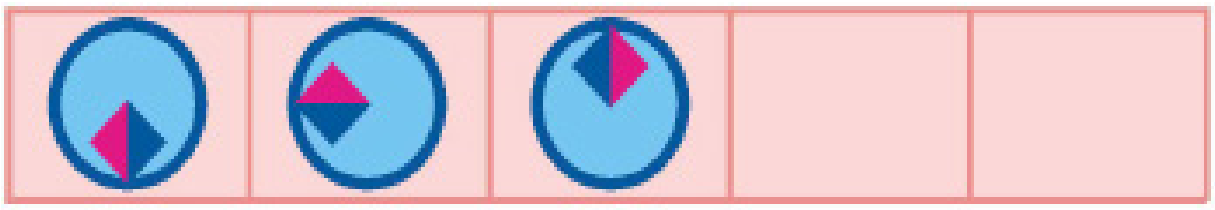
ख)

एतादृशान् अन्यान् विकल्पान् चिन्तयितुं बालान् प्रेरयेत् । 'घटिकासूच्याः विपरीतदिशानुसारम् अपि उत्तरं भवितुं शक्नोति' इति विषये अपि चर्चा करणीया ।

क)

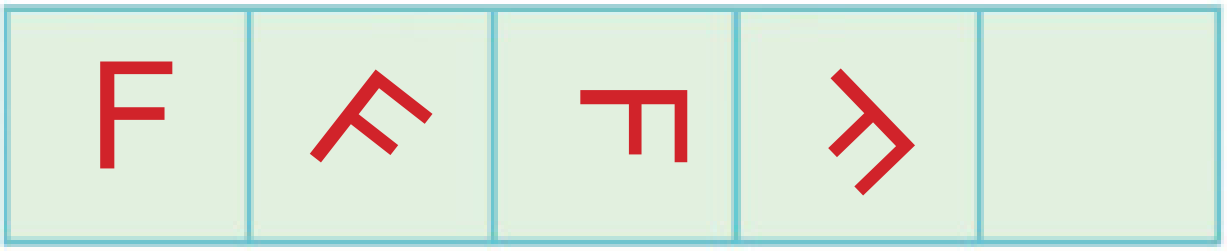


ख)



1) इदं प्रतिरूपं पश्यत -

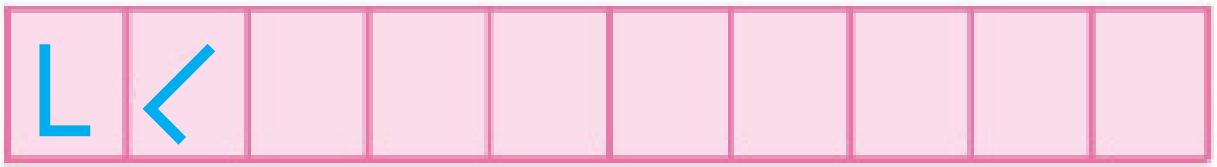
क)



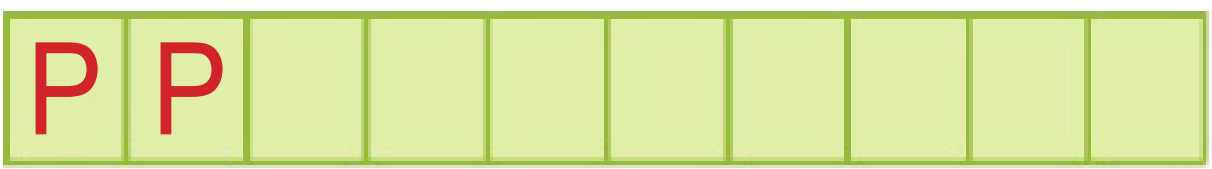
अस्य प्रतिरूपस्य नियमः अस्ति - आकृतेः 45° भ्रामणम्। उपरि रिक्तस्थाने का आकृतिः भवेत्? अधोदत्तायाः उचितायाः आकृतेः उपरि (✓) इति चिह्नं योजयतु।

अस्य नियमस्य उपयोगं कृत्वा अधस्तनेषु रिक्तवर्गस्थानेषु तावत् आकृतीः रचयत, यावत् प्रथमा-आकृतिः पुनः रचिता न भवेत्।

ख)

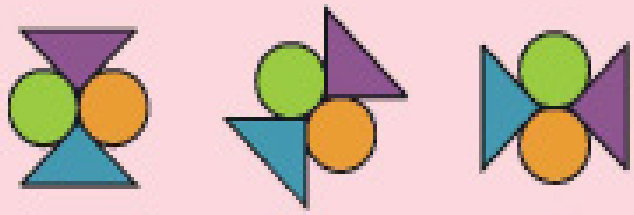


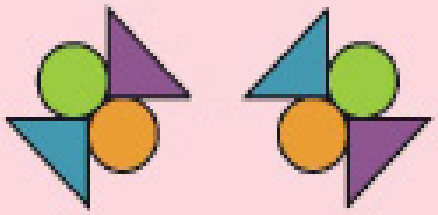
ग)



अधः रक्तवर्णीयायाः रेखायाः वामतः कानिचन प्रतिरूपाणि प्रदत्तानि सन्ति। प्रत्येकं प्रतिरूपाय नियमं लिखत। तं नियमम् अनुपाल्य 'वामभागे चतुर्थी आकृतिः का भवेत्' इति दक्षिणभागतः तम् आकृतिं चित्वा तस्याः अधः कोष्ठके (✓) इति चिह्नं योजयत।

क



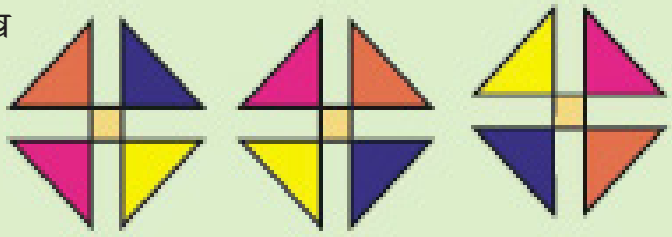


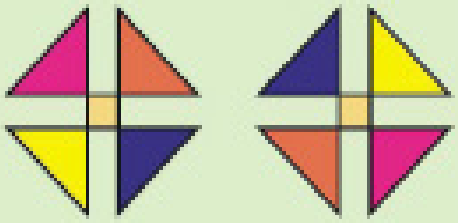
नियमः _____

_____

( ) ( )

ख



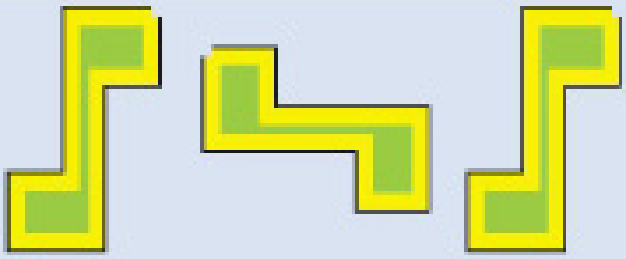


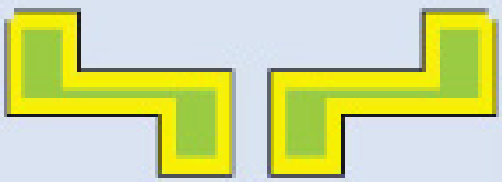
Rule: _____

_____

( ) ( )

ग



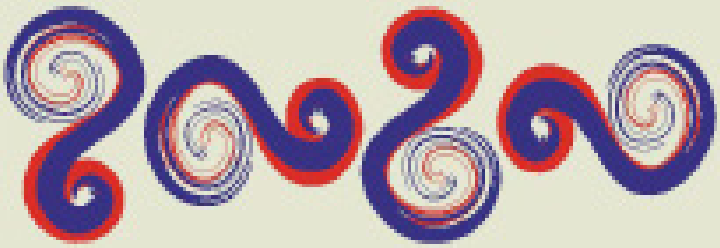


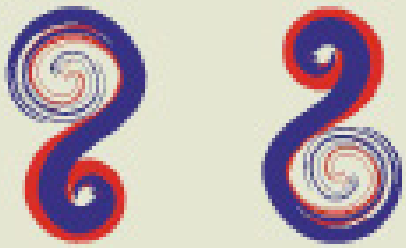
नियमः _____

_____

( ) ( )

घ





नियमः _____

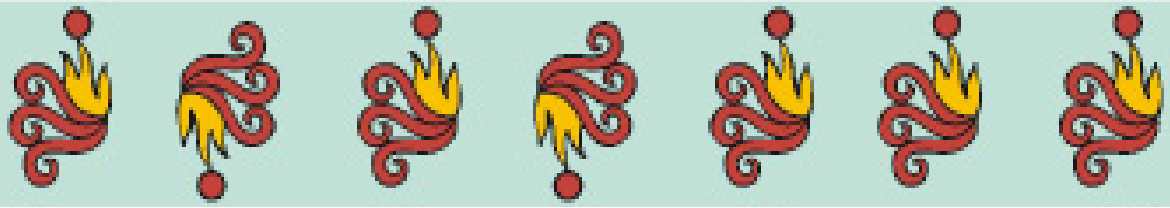
_____

( ) ( )

प्रतिरूपाणाम् अन्वेषणं कुरुत -

तस्मिन् चित्रे चिह्नं योजयतु, यत् चित्रं नियमानुसारं न अस्ति। तत् चित्रं सम्यक् अपि कुरुत।

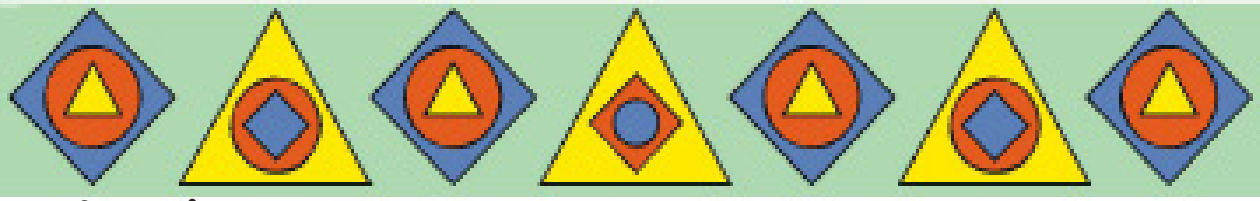
क



ख

ग

घ

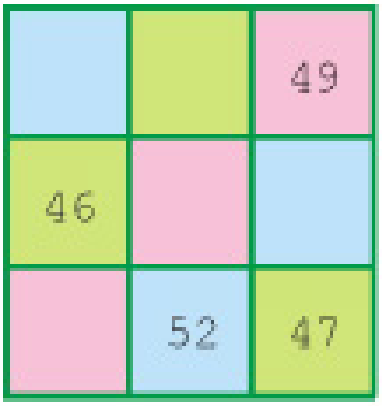


चमत्कारिकः वर्गः

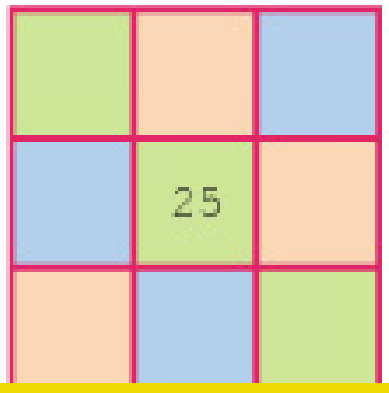
किं स्मरति? पूर्वम् अस्माभिः चमत्कारिकाः त्रिकोणाः रचिताः आसन्।

आगच्छतु, इदानीं कांश्चन चमत्कारिक-वर्गान् रचयामः।

* प्रदत्तं वर्गं षट्चत्वारिंशत्तः (46) चतुःपञ्चाशत्पर्यन्तं (54) संख्याभिः पूरयत।



नियमः- प्रत्येकं पङ्क्तेः संयोजनं सार्धशतम् (150) अस्ति।



* प्रदत्तवर्गं एकविंशतितः (21) नवविंशतिपर्यन्तं (29) संख्याभिः पूरयत।

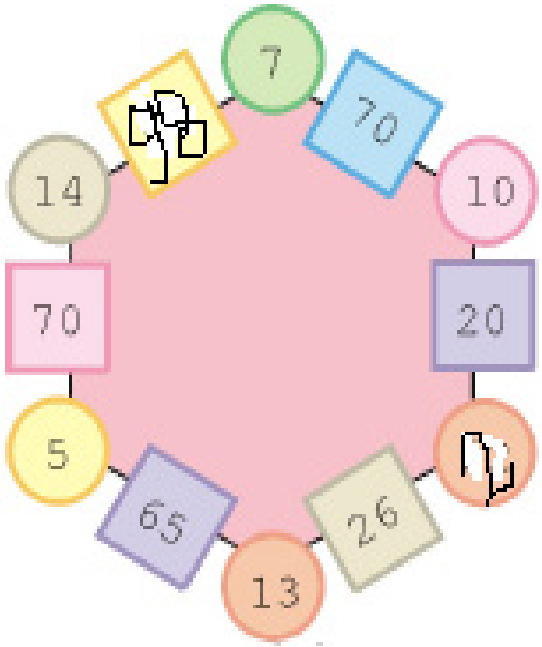
नियमः - प्रत्येकं पङ्क्तेः संयोजनं पञ्चसप्ततिः (75) अस्ति।

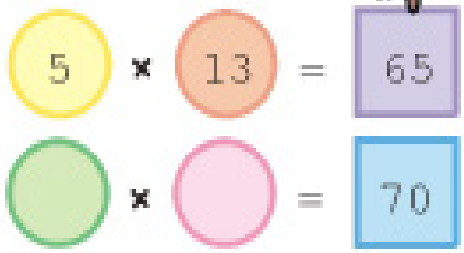
एतादृशं चमत्कारिक-प्रतिरूपं चतुर्थ-कक्षायाः गणितस्य चमत्कारः इति पुस्तकस्य एकादश-पृष्ठे (11) द्रष्टुं शक्यते।

चमत्कारिकः षट्कोणः

अङ्कानां प्रतिरूपं षट्कोणे पश्यत। प्रत्येकं भुजायां गोलकद्वयम् एकं च वर्गस्थानम् अस्ति।

यूयं गोलकद्वये लिखितयोः सङ्ख्ययोः गुणनं कृत्वा तां सङ्ख्यां प्राप्स्यथ, या तयोः गोलकयोः मध्ये वर्गस्थाने लिखिता अस्ति।

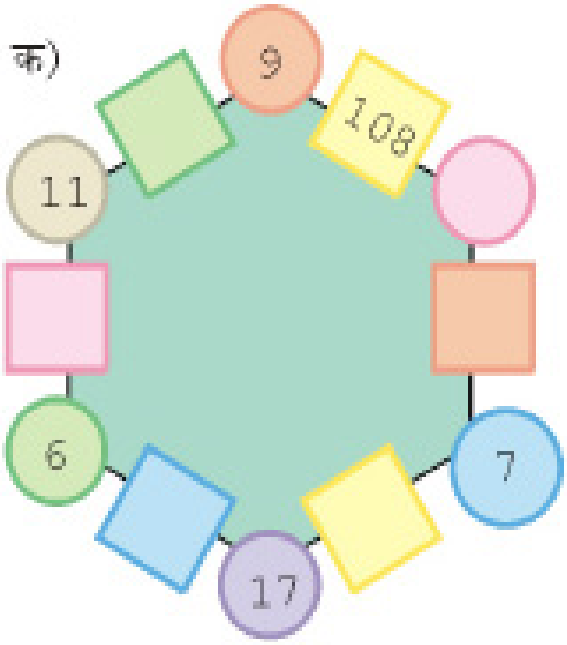




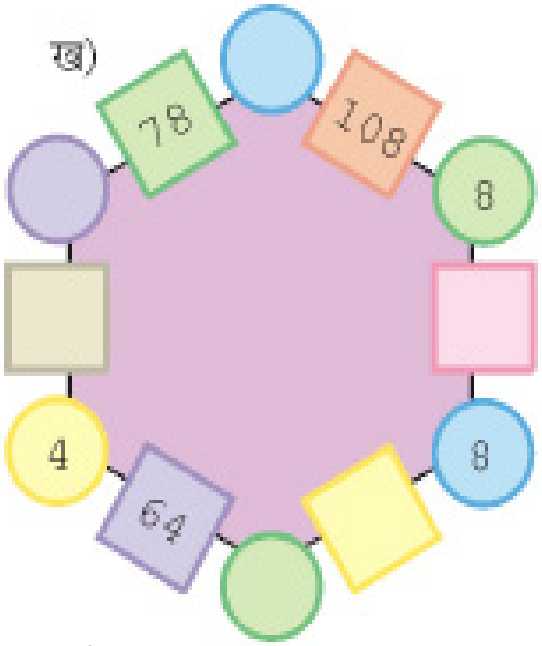
कोष्ठके पञ्चषष्टिसङ्ख्यां (65) पश्यतु। इमां सङ्ख्याम् अभितः रचितयोः गोलकयोः के सङ्ख्ये स्तः ?
किं यूयं ज्ञातुं शक्नुथ ? एषः नियमः कथं निर्मितः अस्ति ?

✳ अधः प्रदत्तयोः षट्कोणयोः मध्ये रिक्तवर्गस्थानं गोलकं च पूरयितुम् अस्य नियमस्य उपयोगं कुरुत।

क)



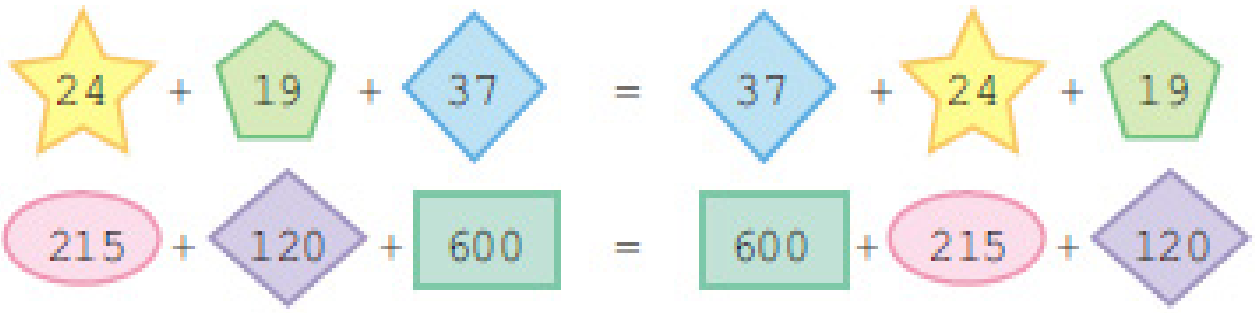
ख)



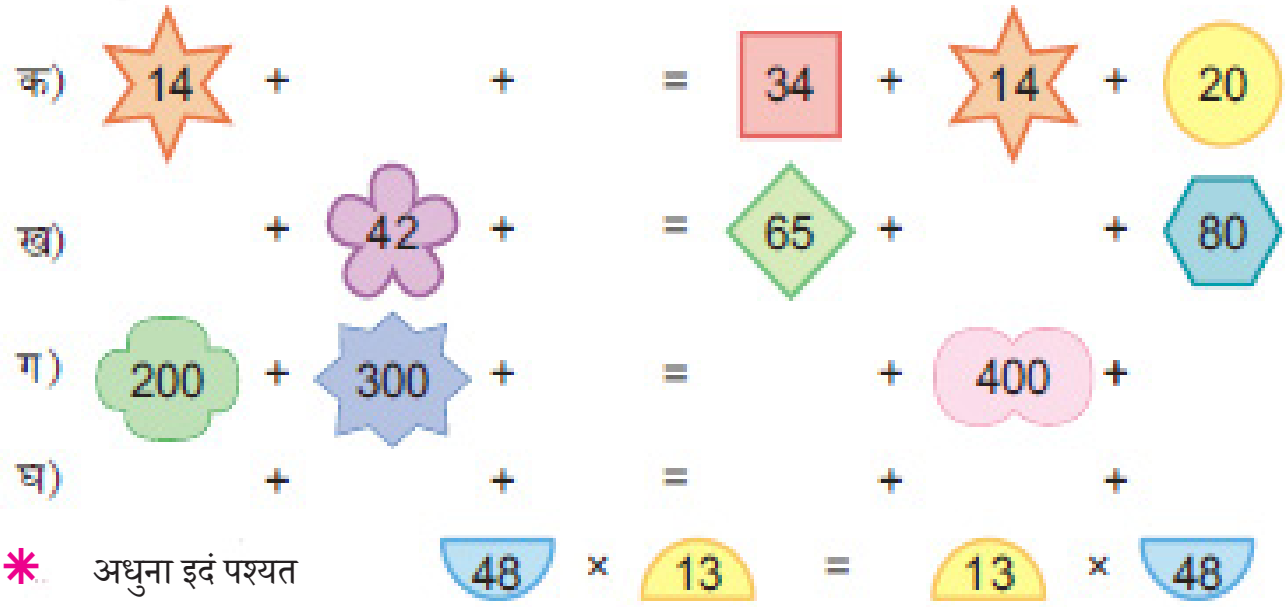
इदानीं यूयम् अपि स्व-चमत्कारिकं षट्कोणं रचयथ।

षट्कोणः षड्भुजान्विता पिहिता आकृतिः अस्ति। अस्य मूल्याङ्कनस्य आवश्कता नास्ति इति चर्चयत।

सङ्ख्याः



* किम् एताः सङ्ख्याः समानाः सन्ति ?
* अधस्तनानि रिक्तस्थानानि अपि एवम् एव पूरयत।



* अधुना इदं पश्यत

परीक्षणं कुरुत यत् इदं सम्यक् अस्ति अथवा न।

वामतः दक्षिणतः समानम् एव

किं 121 मध्ये किमपि विशिष्टं दृश्यते ?

किम् ! एषा तु केवलं सङ्ख्या अस्ति।

पश्यत,
एषा सङ्ख्या वामतः दक्षिणतः च पठने समाना एव अस्ति।

अरे, आम् ! एषा वामतः दक्षिणतः च 1,2,1 इति एव पठ्यते।

बालैः सह चर्चां कुर्यात् यत् सङ्ख्यानां स्थानस्य परिवर्तनेन तासां संयोजनं परिवर्तितं न भवति।

आगच्छतु अन्विष्याम, एषा सङ्ख्या कथं प्राप्नुयाम ?

काञ्चित् सङ्ख्यां स्वीकुरुत। यथा - 43 अस्याः अङ्कान् परिवर्तयत। - 34 एतान् अङ्कान् संयोजयत। - 77

सप्तसप्ततिः (77) काचित् विशिष्टा सङ्ख्या अस्ति। एतादृश्यः अनेकाः सङ्ख्याः सन्ति।

वयं सङ्ख्यां पृष्ठतः अग्रे लिखित्वा विपरीतं कृतवन्तः।

काञ्चित् अन्यां सङ्ख्यां स्वीकुरुत।	48
अस्याः अङ्कान् परिवर्तयत।	84
एतान् अङ्कान् संयोजयत।	132
किम् एषा विशिष्टा सङ्ख्या अस्ति ? न।	किमर्थं नास्ति?
अस्तु, इमां सङ्ख्यां पुनः स्वीकुरुत।	132
अस्याः अङ्कान् परिवर्तयत।	231
एतान् अङ्कान् संयोजयत।	363

अहो ! '363' इति विशिष्टा सङ्ख्या अस्ति।

इदं ज्ञातं यत् काञ्चित् विशिष्टां सङ्ख्यां प्राप्तुम्, प्रदत्तायां संख्यायां बहूनि परिवर्तनानि क्रियन्ते।

✳ इदानीं भवन्तः एताः सङ्ख्याः विशिष्टसङ्ख्यासु परिवर्तयितुं प्रयासं कुरुत।

क) 28 ख) 132 ग) 273

इदानीं वयं शब्दान् विशिष्टप्रकारेण लिखामः।

जलज कनक

NO LEMONS NO MELON

STEP NOT ON PETS

किं यूयम् अवधानं दत्तवन्तः यत् एते शब्दाः दक्षिणतः वामं प्रति अथवा वामतः दक्षिणं प्रति पठने समानाः सन्ति। कांश्चन इतर-शब्दान् अन्विष्य विशिष्टप्रकारेण पठनस्य प्रयासं कुरुत।

यानि विशिष्ट-पदानि अक्षराणि वा उभयतः समानानि पठ्यन्ते, तानि 'पेलिन्ड्रोम्स' (palindromes) इति कथ्यन्ते। एतादृशानां शब्दानां पठने बालानां साहाय्यं कुर्यात्।

दिनदर्शिकायाः चमत्कारः

अधः प्रदत्तं पञ्चाङ्गं पश्यत।

अत्र दिनदर्शिकायां नवतिथीनाम् (3x3) एकां मञ्जूषां निर्माय चमत्कारं पश्यामः।

s	m	t	w	th	f	s
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

अहम् अस्याः मञ्जूषायाः सङ्ख्यानां संयोजनं झटिति प्राप्तुं शक्नोमि।

किन्तु अस्मिन् कार्ये कश्चित् कालः अपेक्षितः खलु ?

सङ्ख्यानां संयोजनं नवनवतिः (99) अस्ति। कथमिति पश्यत -

सर्वप्रथमं लघुतमम् अङ्कं स्वीकुरुत। — 3

तस्मिन् अष्टसङ्ख्यायाः संयोजनं कुरुत। — +8

अस्य संयोजनस्य गुणनं नवसङ्ख्यया सह कुरुत। — 11 → ×9

सम्पूर्णं संयोजनम् — 99

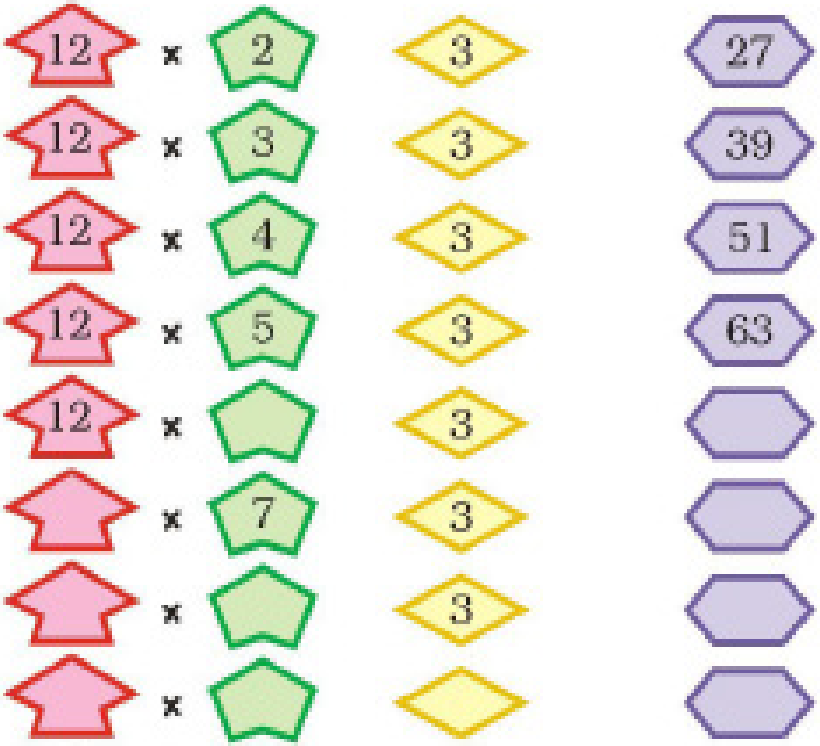
इदानीं यूयं दिनदर्शिकायाः 3 X 3 इति परिमाणे अपरां मञ्जूषां स्वीकृत्य तस्याः सङ्ख्यानां संयोजनम् एवम् एव ज्ञातं कुरुत। स्वकीयेन कुटुम्बेन सह एतां क्रीडां क्रीडत।

भोः ! मञ्जूषातः मध्यस्थम् अङ्कं स्वीकृत्य नवसङ्ख्यया सह गुणनं कुरुत। उत्तरम् इतोऽपि शीघ्रतया प्राप्तं भवति।

बालाः तृतीयकक्षायाः 'गणितस्य चमत्कारः' इति पुस्तके (पृ. सं. 105, 106) दिनदर्शिकायाः अन्यचमत्कारान् द्रष्टुं शक्नुवन्ति।

सङ्ख्यानां कानिचन अन्यानि प्रतिरूपाणि

✱ काञ्चित् सङ्ख्यां स्वीकृत्य, तां क्रमशः 2, 3, 4 इति सङ्ख्याभिः गुणयन्तु। प्रत्येकं वारं गुणनफले 3 संयोजयन्तु। प्राप्ते उत्तरे कियद् अन्तरं भवति ? किम् एतद् अन्तरं प्रत्येकं वारं समानम् अस्ति ?



इदानीं काञ्चित् अन्यां सङ्ख्यां स्वीकृत्य एतादृशं गुणनकार्यं कुरुत। तथा च संयोजनाय विभिन्नानां सङ्ख्यानाम् उपयोगं कुरुत।

✱ अधः प्रदत्तां संख्यां दृष्ट्वा तासां प्रतिरूपाणाम् अवबोधं कुरुत। किं यूयं प्रतिरूप-अनुसारं अधः प्रदत्तानि रिक्तस्थानानि पूरयितुं शक्नुथ ?

$(9 - 1) \div 8 = 1$

$(98 - 2) \div 8 = 12$

$(987 - 3) \div 8 = 123$

$(9876 - 4) \div 8 =$ ____

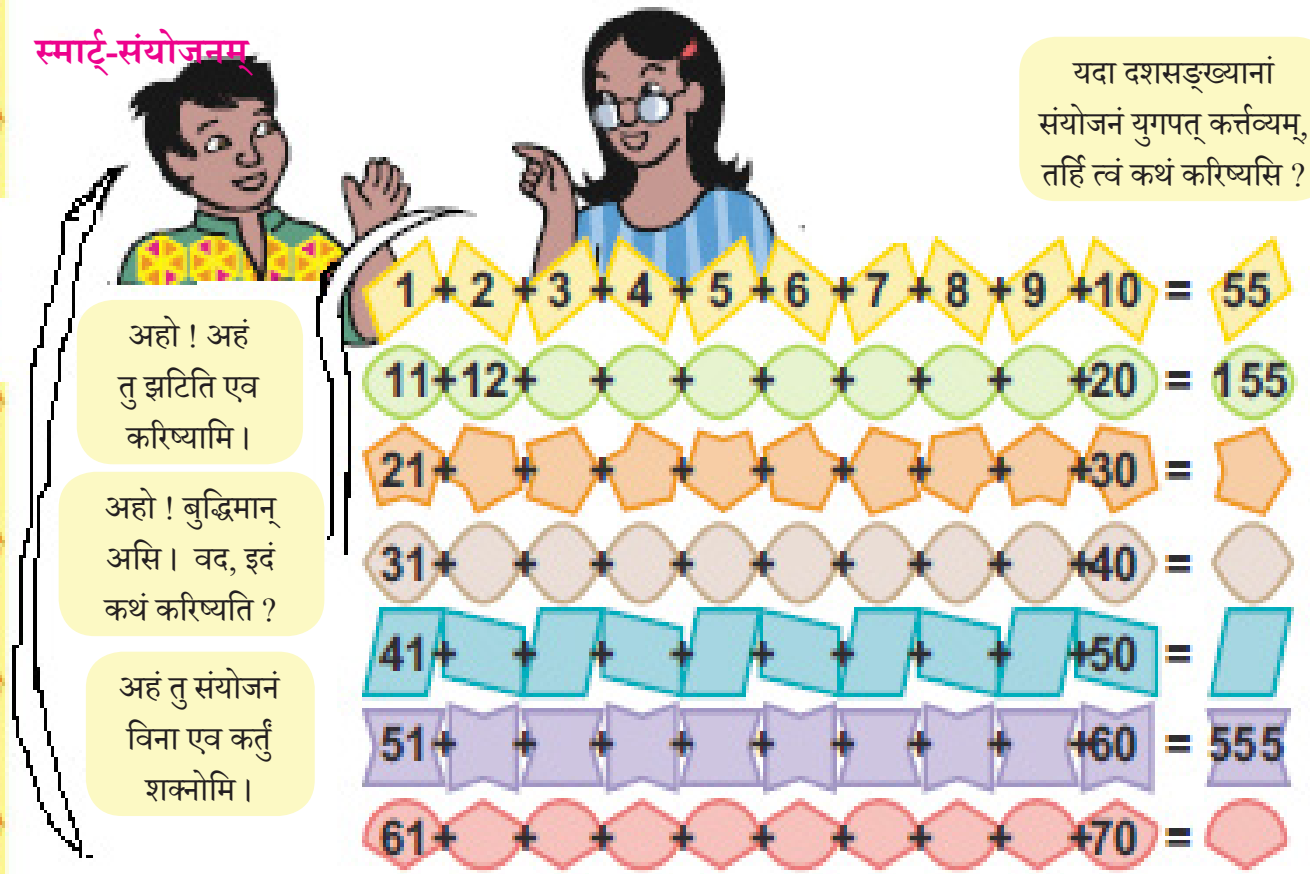
$(98765 - 4) \div 8 =$ ____

(_____ – __) ÷ 8 = ____

(_____ – __) ÷ 8 = ____

बालान् वामभागे प्रदत्तानां सङ्ख्यानाम् उच्चस्वरेण पाठाय प्रेरयेत्। काश्चन सङ्ख्याः दीर्घाः सन्ति। तासां सङ्ख्यानां पठने साहाय्यं दातुं बालानां समक्षं 'लक्षम् सहस्रम्' चेति सङ्ख्यानाम् अवधारणा पुनः स्पष्टा भवेत्।

स्मार्ट्-संयोजनम्

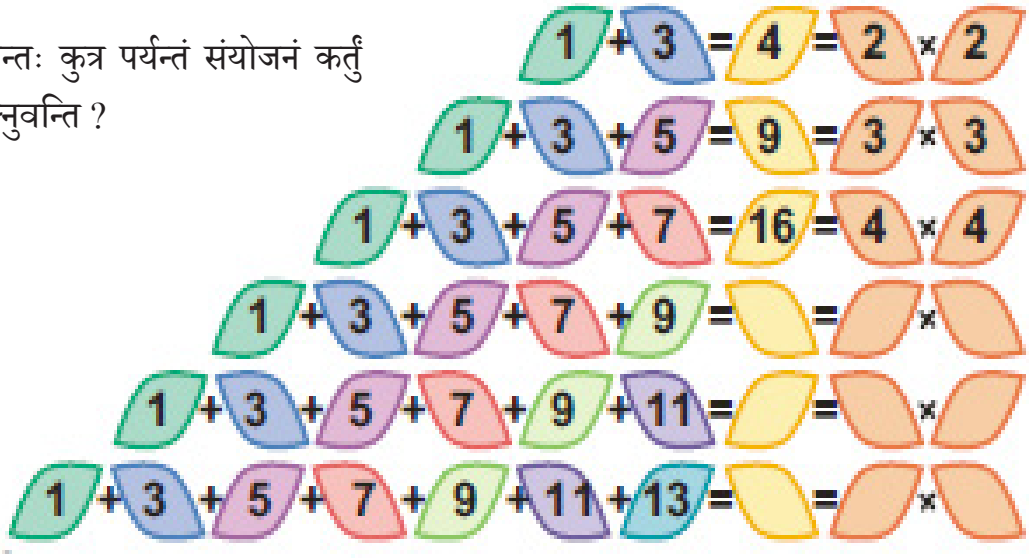


✳ किम् एतेषाम् उत्तरेषु किमपि प्रतिरूपं दृश्यते ?

विषमसङ्ख्यानां क्रीडा

अधः प्रदत्तायां तालिकायां प्रथमयोः द्वयोः सङ्ख्ययोः संयोजनं कृत्वा पश्यत, उत्तरं किं प्राप्यते ? तत्पश्चात् प्रत्येकं वारम् अग्रिमां विषमसङ्ख्यां संयोजयत ।

✳ भवन्तः कुत्र पर्यन्तं संयोजनं कर्तुं शक्नुवन्ति ?



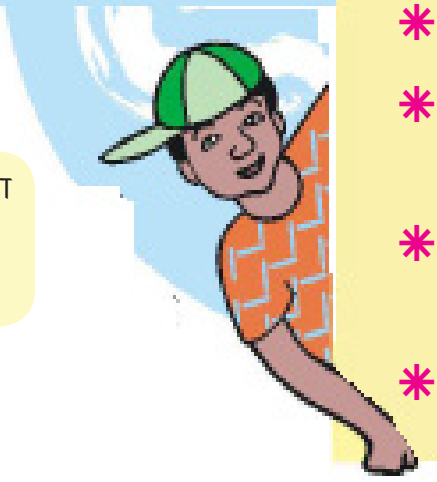
यदा वयं प्रथमे (n) द्वे सङ्ख्ये योजयामः, तदा तयोः संयोजनं (n x n) लभ्यते । सङ्ख्यानां संयोजनाय बालाः स्वतन्त्राः भवेयुः ।

गुप्त-सङ्ख्या

विनीता विनोदः च कांश्चन सङ्केतान् लिखित्वा कस्याश्चित् गुप्तसङ्ख्यायाः अनुमानं कर्तुं क्रीडां क्रीडन्तौ आस्ताम्। तौ परस्परं चिन्तितां सङ्ख्यां सङ्केतद्वारा अनुमानं कर्तुं प्रयासं कुर्वन्तौ आस्ताम्। किं यूयं ताभ्यां चिन्तितां संख्यां ज्ञातुं शक्नुथ ?

- एषा सङ्ख्या शतस्य अर्धभागात् दीर्घतरा अस्ति।
- एषा षष्टितः अधिका, सप्ततितः च न्यूना अस्ति।
- द्वयोः अङ्कयोः मध्ये प्रथमाङ्कः द्वितीयाङ्कात् एक-अधिकः अस्ति।
- उभयोः अङ्कयोः संयोजनेन एकादश भवति।

मया अनुमानिता सङ्ख्या का अस्ति ?



मया अनुमानिता संख्या का अस्ति ?

- ----------

- एषा सङ्ख्या शतस्य अर्धभागात् न्यूना अस्ति।
- एषा चत्वारिंशत्तः अधिका, किन्तु पञ्चाशत्तः न्यूना अस्ति।
- द्वयोः अङ्कयोः मध्ये प्रथमाङ्कः द्वितीयाङ्कात् द्व्यधिकः अस्ति।
- उभयोः अङ्कयोः संयोजनेन षड् भवति।

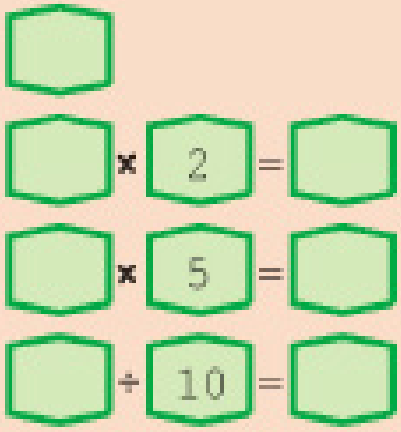
- यूयम् अपि कस्याश्चित् गुप्तसङ्ख्यायाः कृते सङ्केतान् लिखित्वा तां च सङ्ख्यां ज्ञातुं स्वकीयं मित्रं पृच्छत।

सङ्ख्यानां चमत्कारः

क) स्वकीयं मित्रं प्रति वदत यत् सः स्वकीयम् आयुः लिखेत्। अनन्तरं तस्मिन् आयुमध्ये पञ्च अङ्कान् योजयेत्। पुनः प्राप्तसङ्ख्यां द्विगुणितं कुर्यात्। तत्पश्चात् प्राप्तसङ्ख्यातः दश न्यूनं कृत्वा अवशिष्टां सङ्ख्यां द्वाभ्यां विभाजयेत्। इदानीं किं प्राप्तम् ?
किं भवतः मित्रम् अपि विस्मितः जातः ?

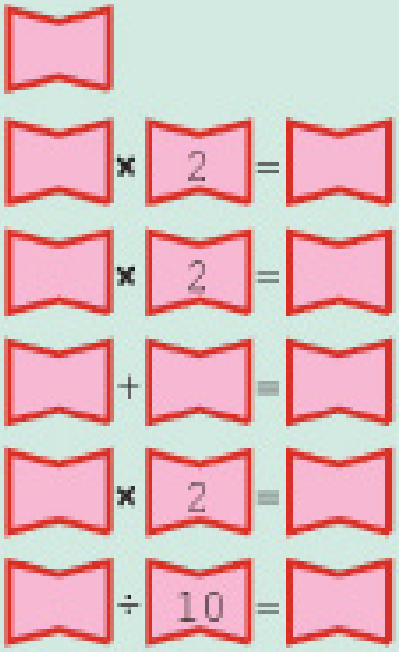
ख)

- काञ्चित् सङ्ख्यां स्वीकरोतु।
- तां द्विगुणितां करोतु।
- पुनः तां पञ्चगुणितां करोतु।
- प्राप्तम् उत्तरं दशभिः विभाजयतु।



ग)

- काञ्चित् सङ्ख्यां स्वीकरोतु।
- काञ्चित् सङ्ख्यां स्वीकरोतु।
- तां द्विगुणितां करोतु।
- पुनः तां द्विगुणितां करोतु।
- स्वीकृत-संख्याम् उत्तरे संयोजयतु
- पुनः प्राप्त-सङ्ख्यां द्विगुणितां करोतु।
- प्राप्तम् उत्तरं दशभिः विभाजयतु।



प्रदत्तासु संख्यासु प्रतिरूपाणाम् अन्वेषणं कृत्वा सङ्ख्याः अग्रे लिखन्तु।

$$1 = 1 \times 1$$

$$121 = 11 \times 11$$

$$12321 = 111 \times 111$$

$$1234321 = ?$$

✳ इदानीं यूयं स्वयमेव सङ्ख्यानां चमत्कारं रचयत।

सप्तमपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
कञ्चुकम्	-	कुर्ता	-	Kurta
प्रतिरूपम्	-	प्रारूप	-	Pattern
दिनदर्शिका	-	कैलेण्डर	-	Calendar
झटिति	-	झट से, तुरन्त	-	Quickly
मञ्जूषा	-	बॉक्स	-	Box

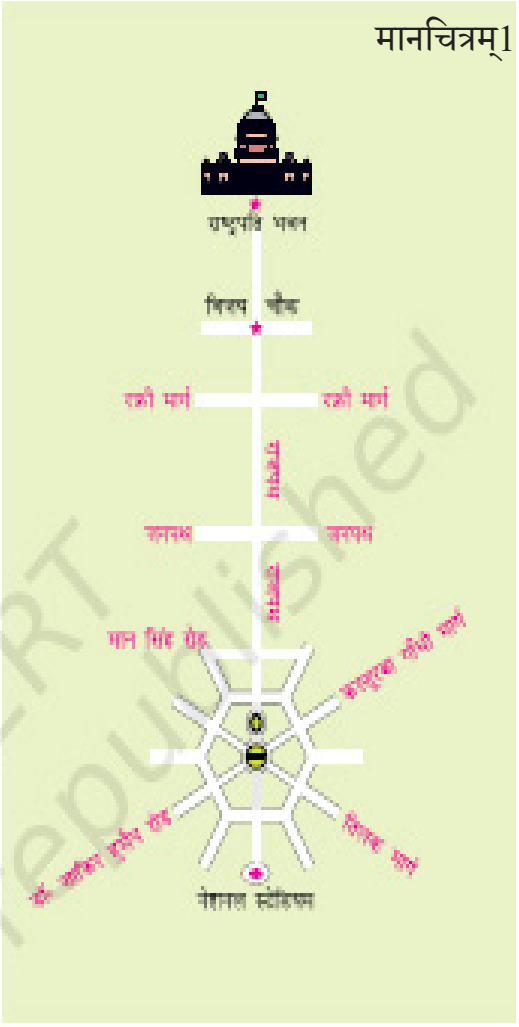
8 मानचित्रस्य निर्माणम्

दीपा स्वस्य विद्यालयस्य सहपाठिभिः सह गणतन्त्रदिवसस्य सैनिकानां पद-संचलनं द्रष्टुं **भारतद्वारम्** (इण्डिया गेट) अगच्छत्। यदा ते सर्वे स्वस्य स्वस्य स्थानानि गृहीतवन्तः, तदा ते ध्वनिविस्तारकयन्त्रेणभारतद्वारस्य विषये श्रुतवन्तः। **"राष्ट्रपतिः सैनिकैः अभिवादनं स्वीकरोति। राष्ट्रपतेः दक्षिणभागं प्रति भारतद्वारम् अस्ति। अस्य निर्माणं प्रथमविश्वयुद्धे हतानां सैनिकानां स्मृतौ कृतम्।"**

बहवः जनाः राजपथम्उभयतः उपविष्टाः आसन्। अस्मिन् एवमार्गे सैनिकानांपद-संचलनं भवति। बालकाः परितः स्थितानाम् उन्नतानां भवनानां विषये वार्तां कुर्वन्तः आसन्।

एतत् चित्रं विमानेन गृहीतम् अस्ति । यूयं राजपथं द्रष्टुं शक्नुथ । इदं भारतद्वार-राष्ट्रपतिभवनयोः मध्ये स्थितम् अस्ति । अदितिः राजपथे कुत्र उपविष्टा स्यात् इति मानचित्रे तत् स्थानं चिह्नद्वारा प्रदर्शयतु ।

मानचित्रम्1



चित्रं मानचित्रं च

1) किं यूयं कस्यचित् नगरस्य मानचित्रं दृष्टवन्तः? प्रदत्तं प्रथमं मानचित्रं पार्श्वस्थेन चित्रेण सह मेलयित्वा वदत यत् चित्रे भारतद्वारं कुत्र स्थितम् अस्ति इति ? भारतद्वारस्य चित्रं मानचित्रे रचयत।

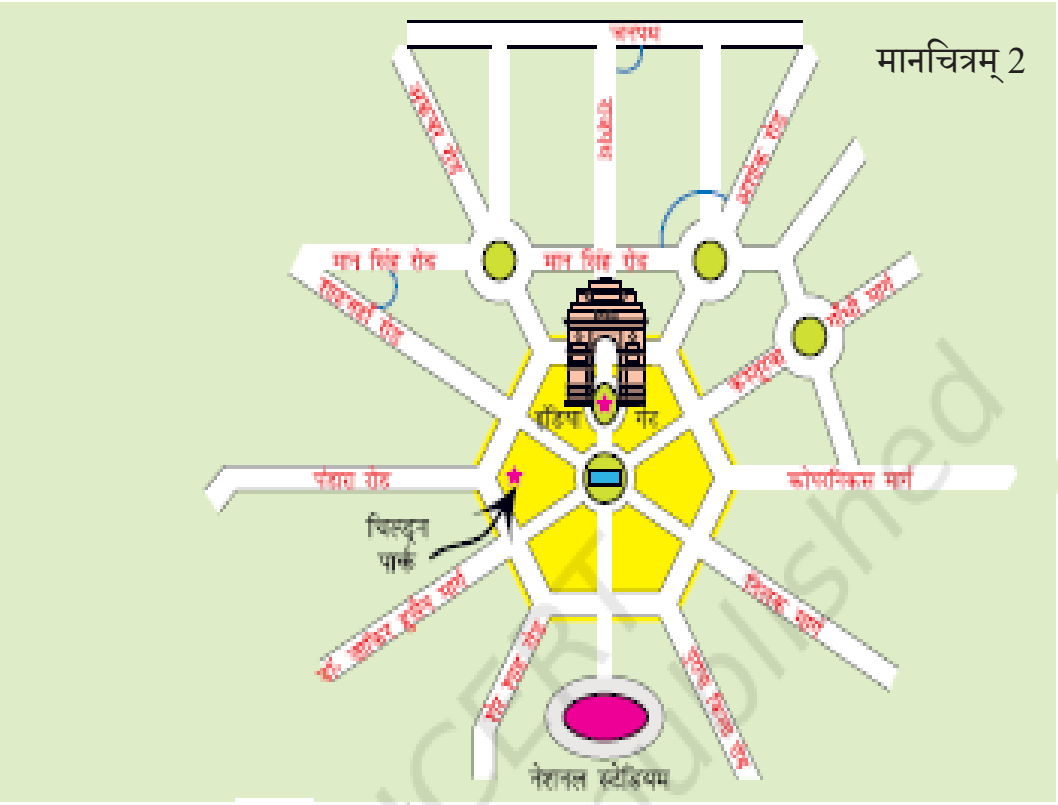
2) मानचित्रे केचन मार्गाः प्रदर्शिताः सन्ति । तेषां पार्श्वस्थे चित्रे अन्वेषणं कुरुत ।

3) राष्ट्रपतिभवनात् भारतद्वारं प्रति गमनसमये के के राजमार्गाः मार्गे आगमिष्यन्ति ?

4) प्रथमे मानचित्रे राष्ट्रियक्रीडाक्षेत्रस्य अन्वेषणं कुरुत । किम् एतत् क्रीडाक्षेत्रम्, यूयं चित्रेद्रष्टुं शक्नुथ ?

मध्यस्थः षट्कोणः

यदि वयं मानचित्रे कञ्चित् भागं बृहत्कृत्वा (जूम इन) पश्यामः, तर्हि एषः भागः अधः प्रदत्तं चित्रम् इव प्रतिभास्यति।



पीतवर्णीयाम् आकृतिं पश्यतु। किम् एषा आकृतिः पूर्वं भवन्तः दृष्टवन्तः? अस्याः कति उपान्ताः सन्ति ? इदं स्थानं मध्यस्थः षट्कोणः उच्यते।

मानचित्रद्वारा ज्ञानं कुरुत -

1) यदि भवान् राजपथं गच्छति, तर्हि भारतद्वारस्य अनन्तरं त्वत्तः कस्मिन् भागे (वामभागे अथवा दक्षिण-भागे) बालोद्यानं (चिल्ड्रन-पार्क) स्यात्?

2) मानचित्रे अधस्तनयोः कयोः पथयोः मध्यस्थः कोणः दीर्घतमः अस्ति ?

   क) मानसिंहपथ-शाहजहाँपथयोः मध्ये

   ख) अशोकपथ-मानसिंहपथयोः मध्ये

   ग) जनपथ-राजपथयोः मध्ये

3) मानचित्रे कौ मार्गौ परस्परं समकोणं रचयतः?

पद-सञ्चलनस्य प्रतीक्षा

पद-सञ्चलनस्य प्रतीक्षायां विनोदः तस्य मित्राणि च चिन्तयन्तः आसन् यत् पद-सञ्चलनस्य समाप्तिः कुत्र भविष्यति ? विनोदस्य समीपे समाचारपत्रम् आसीत् । तस्मिन्समाचारपत्रे पद-सञ्चलनस्य मार्गः एवं प्रदर्शितः आसीत् –**विजयचतुष्कम् (चोक) - राजपथः – भारतद्वारम् – तिलकमार्गः – बहादुरशाहजफरमार्गः – सुभाषमार्गः – रक्तदुर्गम् ।**

मानचित्रम् 3

भो ! पश्यतु, एतत् भारत-द्वारम्, एतत् च राष्ट्रपति-भवनम् अस्ति।

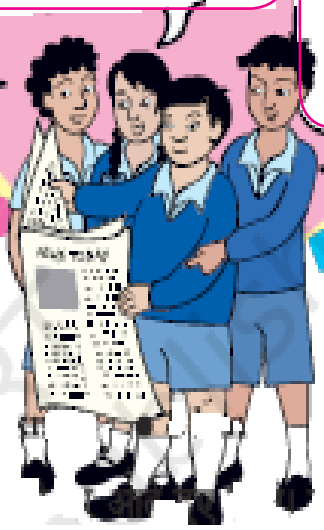
अनयोःमध्ये एषः दीर्घपथः 'राजपथः' अस्ति।

चलतु, अनुमानं कुर्याम, यत् राजपथः कियत्-किलोमीटर-परिमितः दीर्घः अस्ति।

मम माता उक्तवती यत् विजयचतुष्काद् आरभ्य भारतद्वारपर्यन्तंराजपथः द्वि-किलोमीटरपरिमितः अस्ति।

मानचित्रे एषः प्रायः चतुर्सेन्टिमीटरपरिमितः दीर्घः अस्ति। मानचित्रे चतुर्सेन्टिमीटरः भूमौ द्विकिलोमीटरपरिमितः भवति।

भवान् सम्यक् वदति। पश्यतु, मानचित्रस्य अधः मापः लिखितः अस्ति। मानसूत्रम् – 2सेन्टिमीटरः= 1किलोमीटरः



मानचित्रे मार्गं प्रदर्शयत

1) तृतीये मानचित्रे पदसंचलनस्य मार्गं प्रदर्श्य भारतद्वारे राजपथे च चिह्नं योजयत।

2) मानचित्रं दृष्ट्वा अन्वेषणंकुर्वन्तु–

क) कः मार्गः दीर्घतमः अस्ति ?

- बहादुरशाहजफरमार्गः
- सुभाषमार्गः
- तिलकमार्गः

ख) यदि रूबियाजामामस्ज़िद इति स्थानात् पदसञ्चलनं द्रष्टुम् आगच्छति, तर्हि सा कियत्-किलोमीटर-परिमितां यात्रां करोति ?

ग) पदसंचलनस्य सम्पूर्णः मार्गः कियान् दीर्घः वर्तते ?

* 3 किलोमीटरः * 16 किलोमीटरः * 25 किलोमीटरः * 8 किलोमीटरः

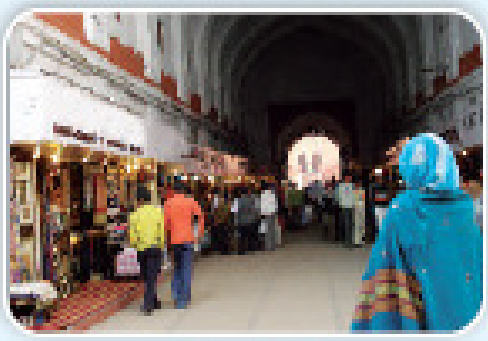
यदा पद-संचलनं तेषां पुरतः निर्गतम्, तदा ते गजे उपविष्टान् कांश्चन बालान् दृष्टवन्तः। एते एव बालाः स्वस्य वीरतायै पुरस्कृताः आसन्। तदनन्तरं ते पृथक् पृथक् विद्यालयीयानां बालानां विभिन्नानि नृत्यानि आश्चर्यजनक-कौशलानि च दृष्टवन्तः।

ते सर्वे पद-सञ्चलनेन सह रक्तदुर्गपर्यन्तं गन्तुम् इच्छन्ति स्म। भानुः पूर्वं रक्तदुर्गं दृष्टवान्। अतः सः अन्यबालैः सह तस्य विषये चर्चाम् आरब्धवान्।

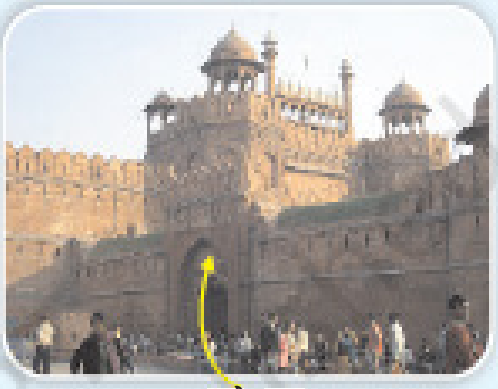
मानचित्रे मानसूत्रस्य का आवश्यकता ? इति बालाः जानीयुः। तैः सह एषा चर्चा कर्त्तव्या यत् यदा कस्यापि दीर्घक्षेत्रस्य चित्रणं लघुकागदे क्रियते, तदा प्रत्येकम् अपि क्षेत्रस्य अंशः निश्चिते अनुपाते न्यूनं क्रियते। अनेन प्रकारेण स्थलानाम् अन्तरालं स्थितिः च समाने भवतः।

रक्तदुर्गस्य यात्रा

यदा वयं रक्तदुर्गं गतवन्तः, तदा प्रवेशपत्रकं ग्रहीतुं तत्र जनानाम् एका दीर्घापङ्क्तिः आसीत्। रक्तदुर्गस्य मुख्यद्वारं 'लाहोर-द्वारम्' इति उच्यते। तस्य अन्तः वामभागे एका दीर्घावीथिकाआसीत्, याम् उभयतः लघ्व्यः विपण्यः आसन्। एषः आपणः 'मीना-आपणः' इति कथ्यते। ततःअहंस्वभगिन्याःकृतेवल यान्क्रीतवान्।



मीना-आपणः

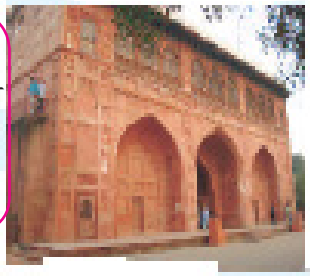


लाहोरद्वारम्

मानचित्रम् 4

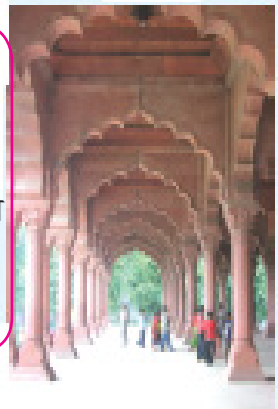
मानसूत्रम् -
1 सेन्टिमीटरः= 100 मीटरः

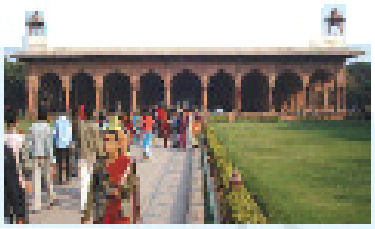
डिण्डिमालयः
अत्र ढक्कां वादयित्वा राज्ञः संदेशं श्रावयति स्म ।



डिण्डिमालयातः साक्षात् अग्रे गत्वा **'दीवाने-ए-आम'** इति स्थानं प्राप्तुं शक्यते । अत्र राजा सामान्यानां जनानां समस्याः शृणोति स्म ।

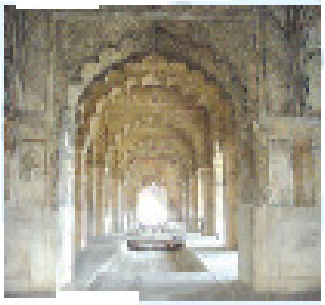
'दीवाने-ए-आम' इति स्थानात् साक्षात् अग्रे गत्वा अस्माभिः **रङ्ग-प्रासादः** दृष्टः । एतत् बहु सुन्दरं भवनम् अस्ति । अस्माकं वामभागे त्रीणि भवनानि आसन् । एतेषां भवनानाम् अन्वेषणं मानचित्रे कुर्वन्तु ।



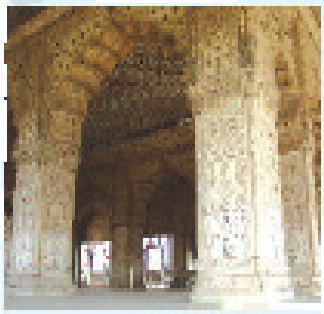


रङ्गप्रासादात् वामभागं प्रति परिवृत्य वयं **'दीवाने-ए-खास'** इति स्थानं प्राप्तवन्तः । अत्र राजा मन्त्रिभिः तथा च विशिष्टजनैः सह वार्तालापं करोति स्म ।

दक्षिणतः –
रङ्गप्रासादः, विश्रामगृहम्, दीवान-ए-खास



रङ्गप्रासादस्य अन्तः



दीवान-ए-खास इत्यस्य अन्तः

चतुर्थे मानचित्रे अन्वेषणं कुर्वन्तु–

क) एतयोः मध्ये किं भवनं यमुनानद्याः निकटतमम् अस्ति ?
(**दीवाने –ए-आम** अथवा **दीवाने-ए-खास**) ?

ख) कयोः भवनयोः मध्ये विश्रामगृहम् अस्ति ?

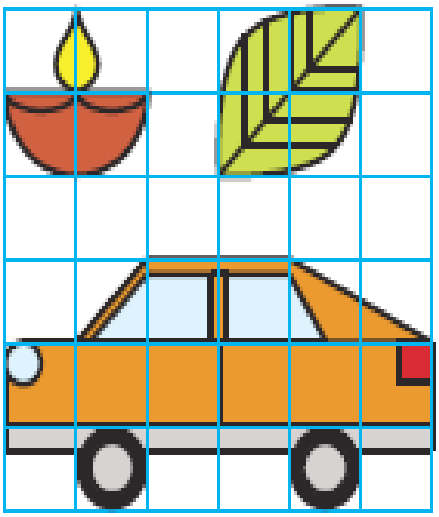
ग) **रङ्गप्रासादात्हमाम-भवनं** प्रति गमन-समये भवन्तः केषां भवनानां पुरतः निर्गमिष्यन्ति ?

घ) अस्मिन् मानचित्रे **मीनाआपणात्** दूरतमं भवनं किम् अस्ति ?

ङ) **'दीवाने –ए-आम'** इति स्थानात् **'लाहौरद्वारं'** कियद् दूरम् अस्ति ?

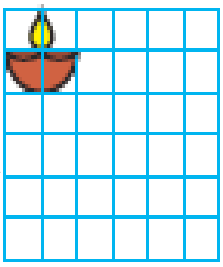
दीर्घं कुरुत, लघु कुरुत

अत्र कानिचन चित्राणि एकसेन्टिमीटरपरिमित-वर्गजालिकायाः उपरि निर्मितानि सन्ति ?तानि एव चित्राणि द्विसेन्टिमीटरः तथा च अर्धसेन्टिमीटरः (½)वर्गजालिकायाः उपरि निर्मातुं प्रयासं कुरुत।



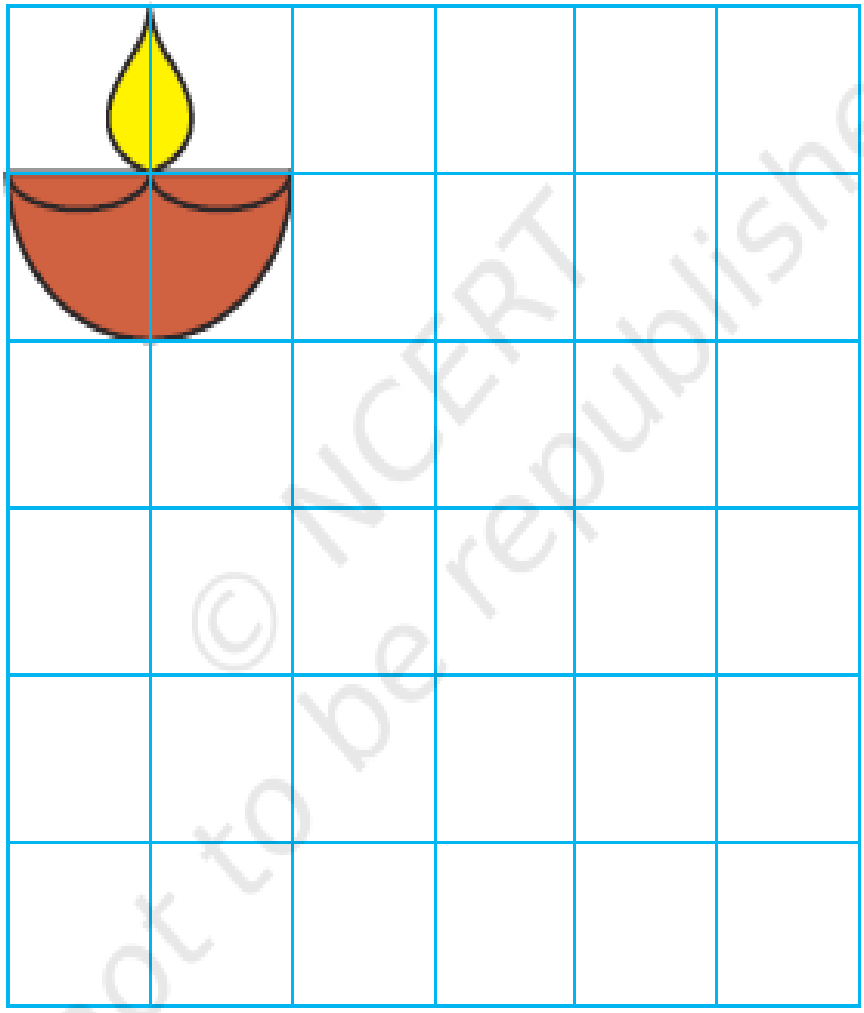
1 से.मी. वर्ग-जालिका

एकं चित्रम् अत्र निर्मितम् अस्ति।



½ से.मी. वर्ग-जालिका

2 से.मी. वर्ग-जालिका



उपरि प्रदत्तवर्गजालिकायां प्रत्येकम् अपि एकसेन्टिमीटरं वर्गस्थानं द्विगुणितं कृतम्। किम् अस्याः वर्गजालिकायाः क्षेत्रफलम् अपि द्विगुणितं भविष्यति ?

कक्षायाः कुट्टिमे अथवा मृत्तिकाक्षेत्रे चित्राणां मानचित्राणां च दीर्घत्वं लघुत्वं च प्रदर्शयितुंशक्नुमः। एषा प्रक्रिया मानचित्रे मानसूत्रस्य उपयोगेन सह कर्त्तव्या। दीर्घलघुकरण-प्रक्रियायां मानसूत्रस्य उपयोगेन आकृतिः परिवर्तिता न भवति।

© NCERT not to be republished

आगच्छतु, प्रयासं कुर्मः–

तृतीयात्मानचित्रात् गृहीतः अयमंशः पदसंचलन-मार्गस्य लघ्वंशः अस्ति।

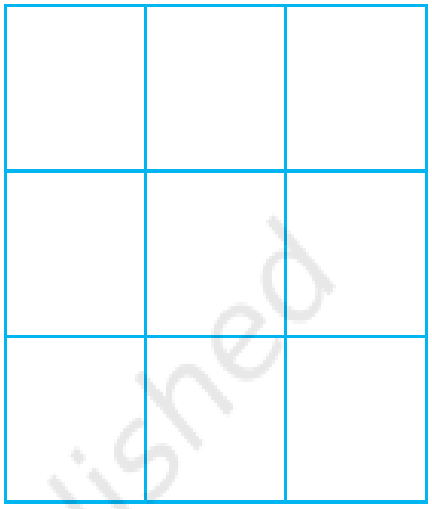
1 से.मी. वर्ग-जालिका

1) किं भवन्तः ज्ञातुं शक्नुवन्ति, यत् एषः मानचित्रस्य कः भागः अस्ति इति ?

2) अधुना मानचित्रस्य एतं भागं द्वि-सेन्टिमीटर्-वर्गजालिकायाः उपरि दीर्घं निर्मातुं प्रयासं कुरुत। किन्तु अवधातव्यं यत् मानचित्रस्य आकृतिः परिवर्तिता न भवेत्।

3) यदि पद-संचलनमार्गस्य मानचित्रं लघु अस्ति तथा च विजयचॉक-भारतद्वारयोः मध्ये अन्तरालं द्विसेन्टिमीटरः अस्ति, तर्हि मानसूत्रं किं स्यात् –

* मानचित्रे एक-सेन्टिमीटर् = भूमौ एक-किलोमीटर्
* मानचित्रे अर्ध-सेन्टिमीटर् = भूमौ एक-किलोमीटर्
* मानचित्रे द्वि-सेन्टिमीटर् = भूमौ एक-किलोमीटर्



2 से.मी. वर्ग-जालिका

भारतस्य विभिन्नेभ्यः प्रदेशेभ्यः समागताः नर्तकाः

बालाः अनेकाः ईक्षिकाः (झॉकी) अनेकान् च नर्तकान् दृष्टवन्तः।

अधः प्रदत्ते भारतस्य मानचित्रे तान् प्रदेशान् अन्विष्यत, येषां विषये बालाः चर्चां कुर्वन्तः सन्ति । तथा च प्रश्नानाम् उत्तरम् अपि लिखत ।

मानचित्रम् 4

इदं मानचित्रम् अनुमानित-मानसूत्रेण निर्मितम् अस्ति, यतः बालाः सरलतया अन्तरालं, क्षेत्रफलं, दिशः च अनुमातुं शक्नुयुः ।

1) कर्णाटक-क्रीडादलं बैंगलुरुतः उत्तरदिशां प्रति प्रस्थितम्। देहलीं प्राप्तुं के के प्रदेशाः अतिक्रान्ताः भविष्यन्ति ? भारतस्य मानचित्रे अन्विष्यत ।

बालाः प्रथमवारं दिशाविषये जानन्तः सन्ति । अतः एतादृशानां विविध-गतिविधीनाम् आयोजनं कर्त्तव्यम्, येन बालाः **"उत्तर-दिशां प्रति,दक्षिणं प्रति, पूर्वदिशायाम्, मध्यप्रदेशात् पश्चिमभागे"** इत्यादीनाम् अवबोधने समर्थाः भवेयुः । एतदर्थं भूमौ निर्मितेमानचित्रेकेचन बालाः स्थित्वा परस्परं वार्तालापं कुर्युः, यत् **'वैंकटः शान्तेः दक्षिण-दिशायांस्थितः अस्ति', 'महाराष्ट्रं गुजरात-प्रदेशात् पूर्वदिशायांस्थितः अस्ति'** इत्यादयः ।

2) जम्मू-कश्मीरप्रदेशःदेहल्याः उत्तर-दिशायाम् अस्ति। ततः प्रस्थितं क्रीडादलं देहलीं प्राप्तुं दक्षिणं प्रति यात्रां करोति। मार्गे के के प्रदेशाः अतिक्रान्ताः भविष्यन्ति ?

3) मोनुःगुजरातप्रदेशे निवसति। तस्य मित्रं जावेदःपश्चिमबंगालप्रदेशे निवसति। मोनुःस्वस्यमित्रस्य समीपे गन्तुं कस्यां दिशायां यात्रां करिष्यति ?

क) पश्चिमं प्रति

ख) पूर्वं प्रति

ग) दक्षिणं प्रति

घ) उत्तरं प्रति

4) किं जम्मूकश्मीरप्रदेशस्य उत्तरदिशायां किमपि राज्यम् अस्ति ?

5) किं गुजरातप्रदेशस्य पश्चिमदिशायां किमपि राज्यम् अस्ति ?

6) यदि मानचित्रे एकसेन्टिमीटरः भूमौ च शतद्वयकिलोमीटरः (200) समाने स्तः, तर्हि अन्विष्यत -

क) देहलीतः जयपुरं कियद् दूरम् अस्ति ?

अ) 50 कि.मी. ब) 500 कि.मी. स) 250 कि.मी.

ख) अनुमानं कुरुत, यत् जयपुरात् भोपालः कियद्दूरः अस्ति ?

मानचित्रे = सेन्टिमीटरः

भूमौ = किलोमीटरः

7) मानचित्रं दृष्ट्वा उत्तरं लिखत -

क) कः प्रदेशः चतुर्भिः प्रदेशैः आवृत्तः अस्ति ?

ख) कस्य प्रदेशस्य क्षेत्रफलं सर्वाधिकम् अस्ति ? यदि मानचित्रे तस्य प्रदेशस्य नाम नास्ति, तर्हि स्वाध्यापकं पितरौ च पृष्ट्वा अवबोधं कुरुत।

युष्माभिः कथम् उत्तरम् अन्विष्टम् ? वदत।

ग) कः प्रदेशः चतुर्भिः प्रदेशैः आवृत्तः अस्ति ?

अ) उत्तरप्रदेशः ब) त्रिपुरा

स) महाराष्ट्रम् द) हिमाचलप्रदेशः

( )

घ) राजस्थानस्य क्षेत्रफलंपंजाबराज्यात् कियद्गुणितम् अधिकम् अस्ति ?

समुद्रः

बाला समुद्रतटे स्थित्वा विशालसमुद्रं पश्यति। एवं प्रतिभाति यत् समुद्रः अनन्तः अस्ति।

किं यूयं समुद्रं दृष्टवन्तः? अस्मिन् चित्रे समुद्रः कुत्र अस्ति ? भारतस्य मानचित्रे समुद्रम् अन्विष्यत। मानचित्रे समुद्रः केन रङ्गेन प्रदर्शितः अस्ति ?

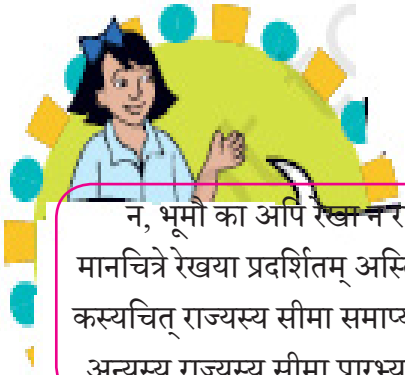
- तेषु राज्येषु चिह्नं योजयत, येषाम् एकस्मिन् भागे समुद्रः अस्ति।
- येषां राज्यानां कस्मिंश्चिदपि भागे समुद्रः नास्ति, तेषां राज्यानां नामानि लिखत।

अन्विष्यत –

भिन्नानि मानचित्राणि दृष्ट्वा प्रतिवेशिनः मानचित्रे, भारतस्य मानचित्रे, विश्वमानचित्रे च प्रयुक्त-मानसूत्रेषु परस्परं तुलनां कुरुत।

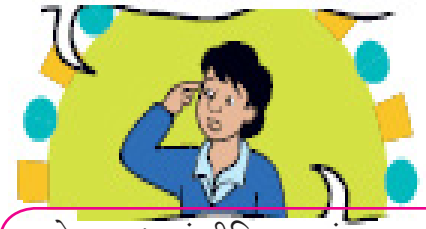
राज्यानां सीमा-रेखाः

मानचित्रेराज्यानांमध्येरचिताः सीमारेखाः दृष्ट्वा गोपालः अचिन्तयत -



अहं देहलीतःहरियाणा-राज्यं गतवान्। किन्तु अहं कदापि भूमौ कामपि रेखां न दृष्टवान्। एषा रेखा मानचित्रे किमर्थम् आलिखिता ?

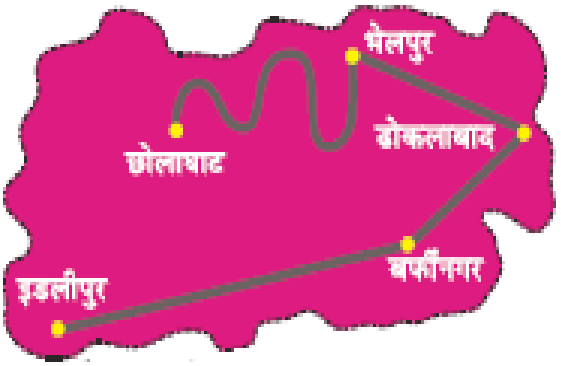
न, भूमौ का अपि रेखा न रचिता। मानचित्रे रेखया प्रदर्शितम् अस्ति यत् 'कुत्र कस्यचित् राज्यस्य सीमा समाप्यते, कुतः च अन्यस्य राज्यस्य सीमा प्रारभ्यते।' इति।



अरे आम्! वयं सीम्नि पथकरं दत्तवन्तः। तत्र एकस्मिन् फलके लिखितम् आसीत् –'हरियाणा-राज्ये भवतां स्वागतम्'इति।

नगराणां मध्ये अन्तरालम्

मानचित्रे पञ्च नगराणि प्रदर्शितानि सन्ति ।



अन्विषत –

1) अस्मिन् मानचित्रे **इडलीपुरतः बर्फीनगरं** कियत्-सेन्टिमीटरदूरम् अस्ति ?

2) यदि भवत:**इडलीपुरत:बर्फीनगरं** गमनं भवति, तर्हि भवताकियत्-किलोमीटर्-परिमितः चलनीयः भवेत् ।

3) **इडलीपुर-बर्फीनगरयोः** मार्गमध्ये **थुकपाग्रामः** वर्तते । तं ग्रामं **'थ'** इति चिह्नेन मानचित्रे प्रदर्शयत ।

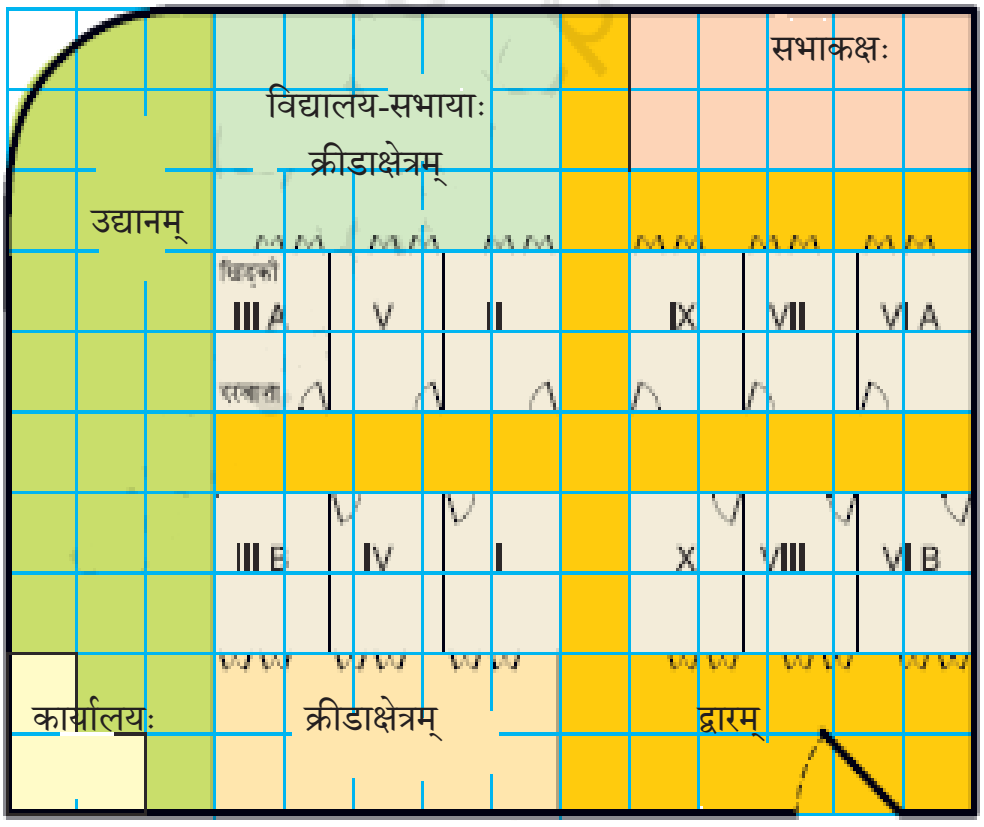
4) **छोलाघाट-ढोकलाबादनगरतः** पञ्चत्रिंशत्-किलोमीटरदूरं **जलेबीपुरम्** अस्ति । मानचित्रे एतत् स्थानं कुत्र भवितुं शक्यते ? इति विचार्य तद् स्थानं **'ज'** इति चिह्नेन प्रदर्शयत ।

5) **छोलाघाट-भेलपुरयोः** मध्ये मार्गः कियत्-किलोमीटरपरिमितः अस्ति ? इति अन्विष्यत ।

(यूयं मानचित्रे मार्गस्य मापनाय सूत्रस्य उपयोगं कर्तुं शक्नुथ ।)

गार्ग्याः विद्यालयः

गार्ग्याः विद्यालयः उपरितः कथं दृश्यते इति चित्रे प्रदर्शितम् अस्ति । **मानचित्रम् 7**



विद्यालयस्य मानचित्रं दृष्ट्वा उत्तरं ददातु–

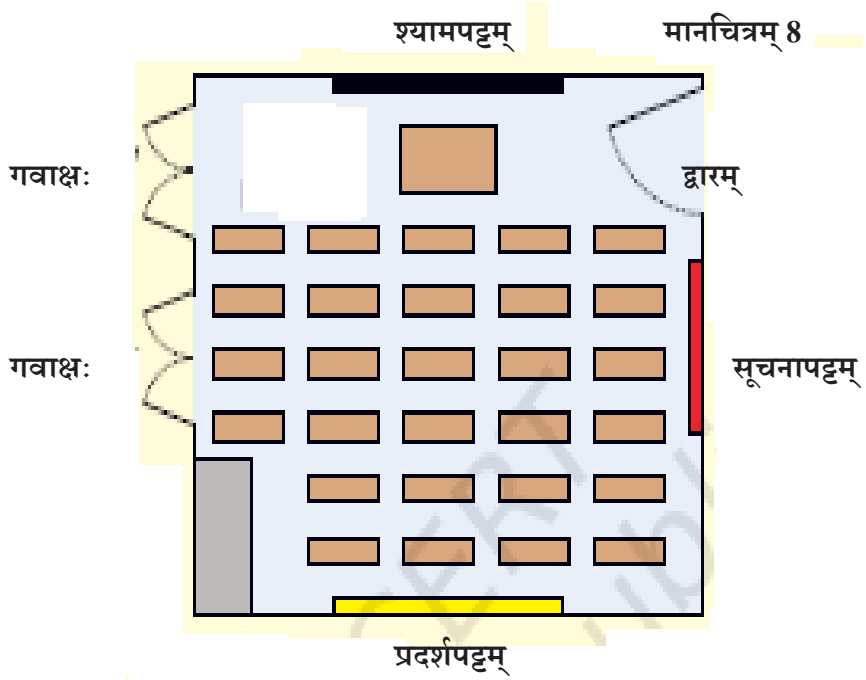
1) विद्यालय-सभाक्षेत्रस्य क्षेत्रफलं कार्यालयस्य क्षेत्रफलात् कियद्-गुणितम् अधिकम् अस्ति ?

2) प्रत्येकं कक्षायाः दीर्घत्वं पृथुत्वं च कियती स्तः?

अ) दीर्घत्वं 5 मीटरः पृथुत्वं च 4 मीटरः ब) दीर्घत्वं 2 मीटरः पृथुत्वं च 1 मीटरः

स) दीर्घत्वं 12 पृथुत्वं च 10 मीटरः द) दीर्घत्वं 5 मीटरः पृथुत्वं च 5 मीटरः

3) गार्ग्याः विद्यालयस्य सर्वे अपि प्रकोष्ठाः अधः प्रदत्तं चित्रम् इव दृश्यन्ते। चित्रं दृष्ट्वा उत्तरत।



अवधानेन उत्तरत -

क) एतेषु किं वस्तु श्यामपट्टस्य समक्षं वर्तते ?

अ) निधानिका ब) गवाक्षः स) सूचनापट्टम् द) प्रदर्शपट्टम् ( )

ख) पुनः विद्यालयस्य मानचित्रम् (7) दृष्ट्वा अनुमानं कुरुत यत् एतानि वस्तूनि कुत्र स्युः ?

- III A तथा च VII कक्षयोः श्यामपट्टम्
- IV तथा च X कक्षयोःनिधानिका
- V तथा च VI B कक्षयोःसूचनापट्टम्
- (II)द्वितीयपङ्क्तौ अन्तिमम् आसनम्

ग) किं III A कक्षायाम् उपविष्टः छात्रः क्रीडाक्षेत्रं द्रष्टुं शक्नोति ?

अष्टमपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
भारतद्वारम्	-	इण्डिया गेट	-	India Gate
पथसञ्चलनम्	-	परेड	-	Parade
ध्वनिविस्तारकयन्त्रम्	-	ध्वनि-विस्तारक यंत्र	-	Loudspeaker
उपान्तः	-	किनारा	-	Side
राजमार्गः,पथः	-	राजमार्ग	-	National Highway / Road /Raj path
मानचित्रम्	-	नक्शा	-	Map
रक्तदुर्गः	-	लालकिला	-	Red Fort
मानसूत्रम्	-	स्केल	-	Scale
विपणिः	-	दुकान	-	Shop
आपणः	-	बाजार	-	Bazaar
ईक्षिका	-	झाँकी	-	Jhanki
पथकरम्	-	टोल टैक्स	-	Toll-Tax
निधानिका	-	अलमारी	-	Almirah

9

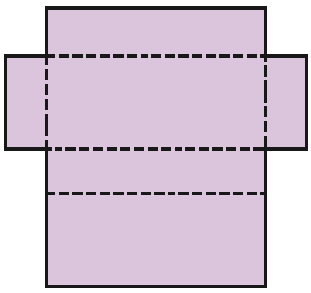
मञ्जूषा एवं च स्कैच्

मिष्टान्न-मञ्जूषा

रम्या मिष्टान्नं क्रेतुम् आपणम् अगच्छत् । विपणिकः मिष्टान्नानि स्थापयितुं कर्तितेन स्थूल-कागदेन पाटल-वर्णीयाम् एकां मञ्जूषां निर्मितवान् ।

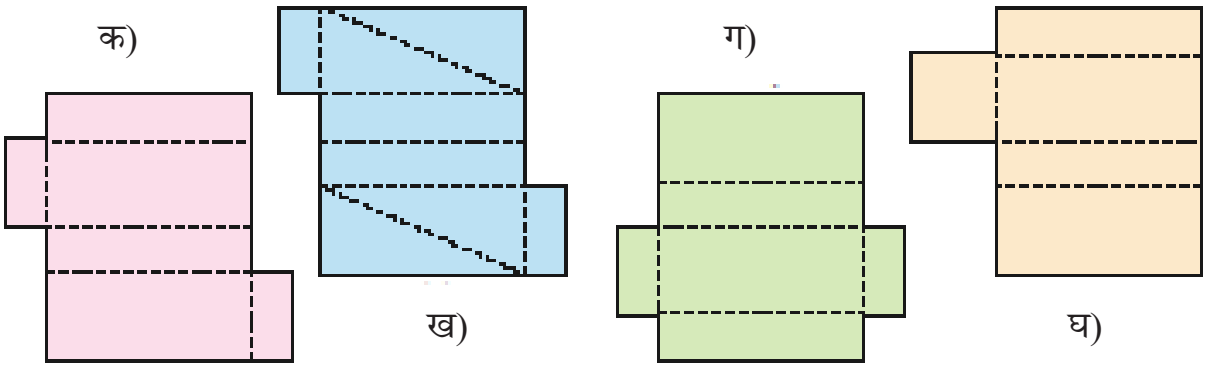
✱ प्रदत्तं चित्रं दृष्ट्वा यूयम् अपि स्वमञ्जूषाः रचयत । मञ्जूषायाः निर्माणार्थं पृ. सं. 201 कर्तयित्वा उपयोगं कुरुत । यूयं कियत् शीघ्रं मञ्जूषां निर्मातुं शक्नुवन्ति ?

गृहम् आगत्य रम्या मिष्टान्नमञ्जूषां रिक्तं कृतवती । मञ्जूषायाः व्यर्थ-भागान् अपसार्य सा कागदम् उद्घाटितवती । कागदम् अधः प्रदर्शितं चित्रतुल्यम् आसीत् ।



अहो ! अनया आकृत्या मञ्जूषायाः निर्माणं भवति । एतादृश्यः अन्याः काः आकृतयः सन्ति, याभिः मञ्जूषाः निर्मातुं शक्यन्ते ।

✱ सा अधः प्रदत्ताः चतस्रः आकृतीः अरचयत् । बिन्दु-रेखायाः उपरि वयम् अधस्तनीः आकृतीः आवर्तयितुं शक्नुमः । अधस्तनीसु, कया आकृत्या मञ्जूषा निर्मातुं शक्यते इति युष्माभिः ज्ञातव्यम् ।



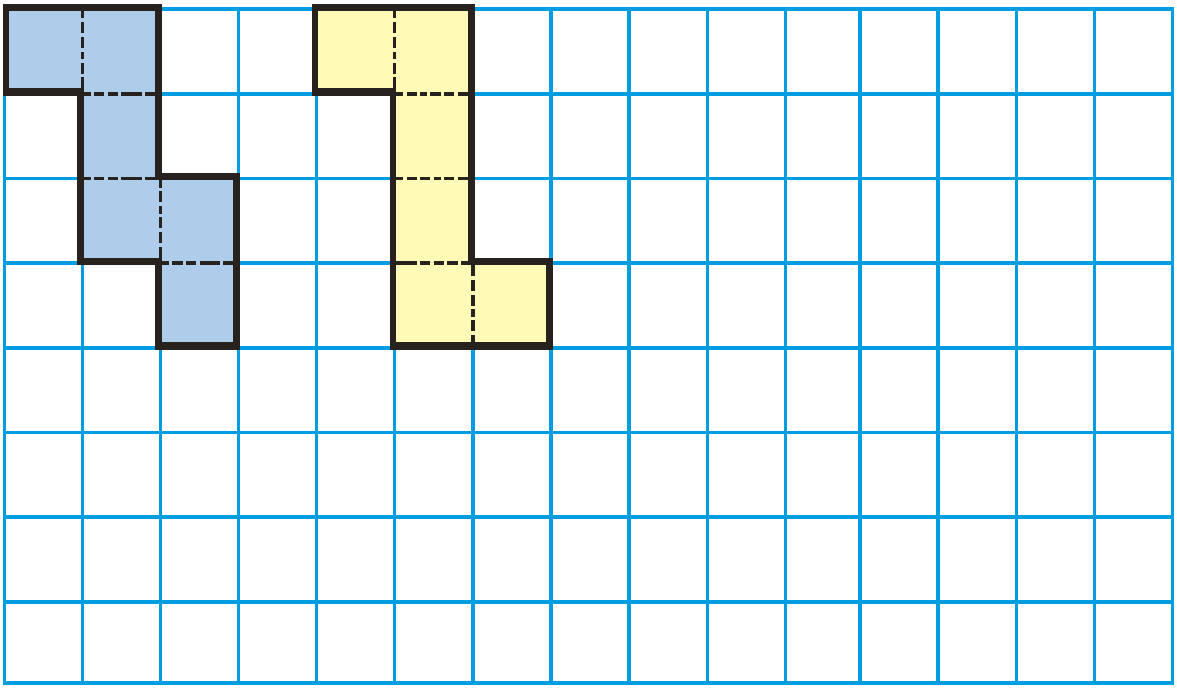
अयम् अध्यायः त्रि-आयामाकृतीनां प्रस्तुतिकरणेन तथा च ताः आकृतयः कथं कागदे (द्वि-आयामे) प्रदर्शयितुं शक्यन्ते इत्यनेन सह सम्बन्धितः अस्ति । अत्र निरूपिताः आकृतयः सन्ति – नेट् (उपरि प्रदर्शितानुसारम्), भवनानां मानचित्राणि, यथार्थ-चित्रणम् इत्यादयः ।

घननिर्माणम्

घनस्य
कति तलानि
भवन्ति ?

अ) **बुद्धः** वर्गाकारकागदेन घनं निर्मातुम् इच्छति । सः जानाति यत् घनस्य प्रत्येकमपि तलं वर्गाकारं भवति ।

सः द्वे भिन्ने आकृती रचयति ।

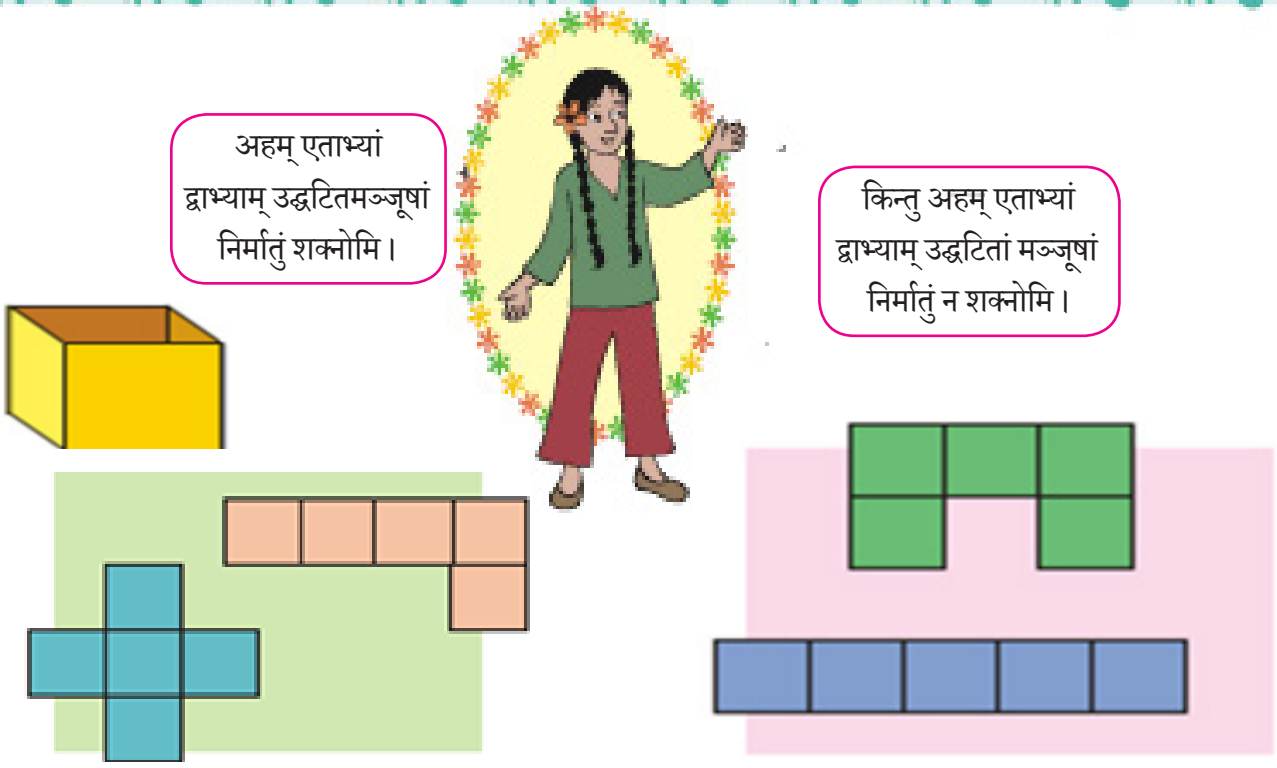


- किम् एते आकृती आवृत्य घनं निर्मातुं शक्यते ।
- काञ्चित् एतादृशीम् आकृतिं रचयत, यस्याः आवर्तनेन घनस्य निर्माणं भवेत् ।
- घनस्य प्रत्येकं तलस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ?
- काञ्चित् एतादृशीम् आकृतिं रचयत, यस्याः आवर्तनेन घनस्य निर्माणं न भवेत् ।
- स्वं परितः दृष्ट्वा चर्चां कुरुत यत् युष्मान् परितः कानि वस्तूनि घनस्य सदृशानि प्रतिभान्ति । तेषाम् एकां सूचीं निर्मातु ।

उद्घटितायाः मञ्जूषायाः आकृतिः

यूयं तृतीयपाठे "पञ्चवर्गाणां प्रहेलिका" इत्यस्य विषये पठितवन्तः । तत्र पञ्चवर्गैः कथं द्वादश आकृतयः निर्मिताः इति यूयं ज्ञातवन्तः । (पृ. सं. 46)

यदि यूयं एताः आकृतीः कागदे निर्माय ताः कर्तयन्ति, तर्हि काश्चन आकृतयः उद्घटितायाः मञ्जूषायाः आकृतिषु परिवर्तिताः भविष्यन्ति ।

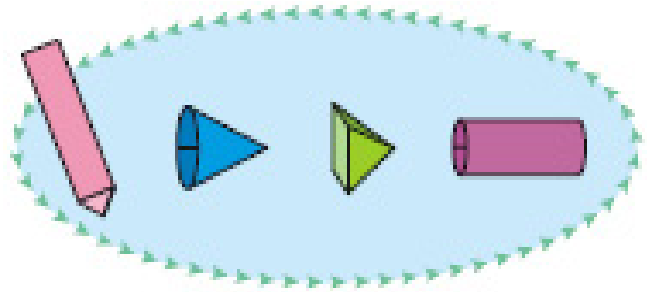


✳ षड्चत्वारिंशत्-पृष्ठोपरि (46) प्रदत्तासु अवशिष्टासु- अष्टसु आकृतिषु ताः काः सन्ति ? याः आवृत्य उद्घटितमञ्जूषाः निर्मातुं शक्नुमः।

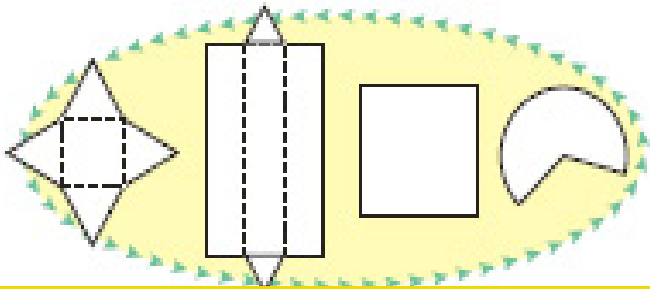
✳ तादृशीः आकृतीः रचयत, याः आवृत्य उद्घटित-मञ्जूषाः निर्मातुं न शक्नुमः।

मञ्जूषाः

सर्वाः मञ्जूषाः घनाकाराः न भवन्ति। अधः द्वितीय-चित्रे प्रदत्ताकृतीनाम् आवर्तनेन प्रथम-चित्रे प्रदर्शित-मञ्जूषासु का मञ्जूषा निर्मिता भविष्यति इति परस्परं मेलयत।



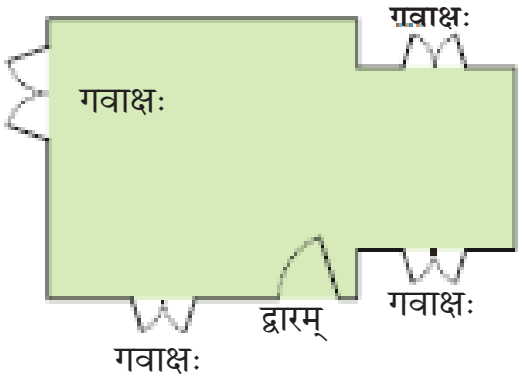
1. मञ्जूषाः



2. आकृतयः

आकृतीनां मानसिक-प्रतिबिम्ब-निर्माणम् एका महत्त्वपूर्णा गणितीय-योग्यता अस्ति। चेत् काचित् मञ्जूषा उद्घटिता स्यात्, तदा सा कीदृशी प्रतिभास्यति तथा च कासाम् आकृतीनाम् आवर्तनेन मञ्जूषा न भविष्यति" एतदर्थम् अत्यधिकः अभ्यासः बालानां कृते आवश्यकः अस्ति।

कुट्टिमस्य मानचित्राणि



कस्यचित् गृहस्य निर्माणार्थं सर्वप्रथमं कुट्टिमस्य मानचित्रं निर्मीयते। किं यूयं पूर्वं कुट्टिमस्य मानचित्रं दृष्टवन्तः ? अत्र विभायाः गृहस्य कुट्टिम- मानचित्रं प्रदत्तम् अस्ति। अनेन ज्ञायते यत् गृहस्य द्वारम् गवाक्षाः च कुत्र सन्ति।

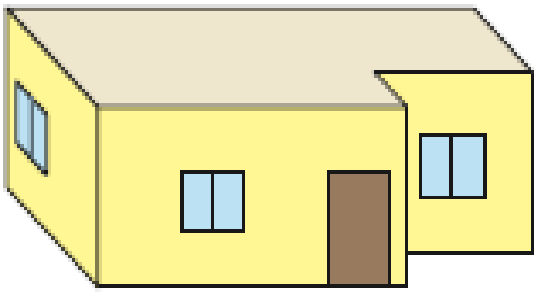
✱ गृहस्य अग्रिमः भागः कः अस्ति ? गृहस्य अग्रिम-भागे कति गवाक्षाः सन्ति ?

कुट्टिमस्य मानचित्रं दृष्ट्वा इदं ज्ञातुं न शक्यते यत् गृहं कीदृशं दृश्यते ? अथवा गवाक्षाः कियद्-उन्नताः सन्ति ?

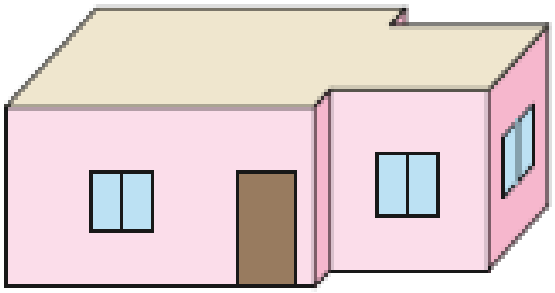
अतः वयं किञ्चिद् भिन्न-प्रकारेण गृहस्य एतादृशं गम्भीर-मानचित्रं रचयामः, यस्मिन् दीर्घत्वम्, पृथुत्वम् औन्नत्यं च प्रदर्शितं स्युः।

अधः कस्यचित् गृहस्य चत्वारि गम्भीर-चित्राणि प्रदत्तानि सन्ति।

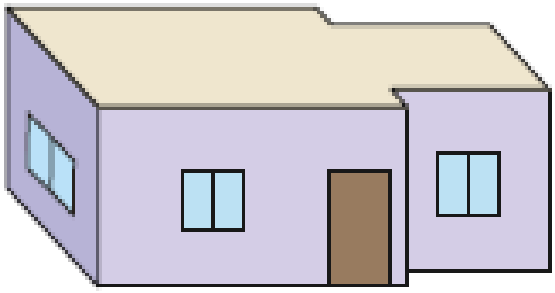
✱ किं यूयं वक्तुं शक्नुथ, यत् एतेषु विभायाः गृहं किम् अस्ति इति ?



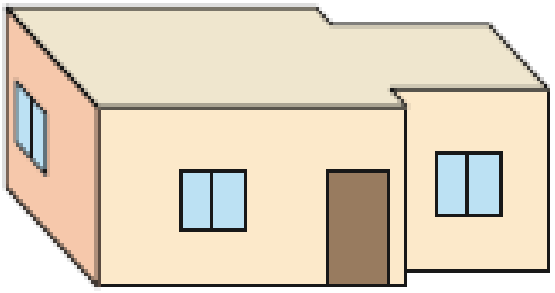
अ)



ब)



द)



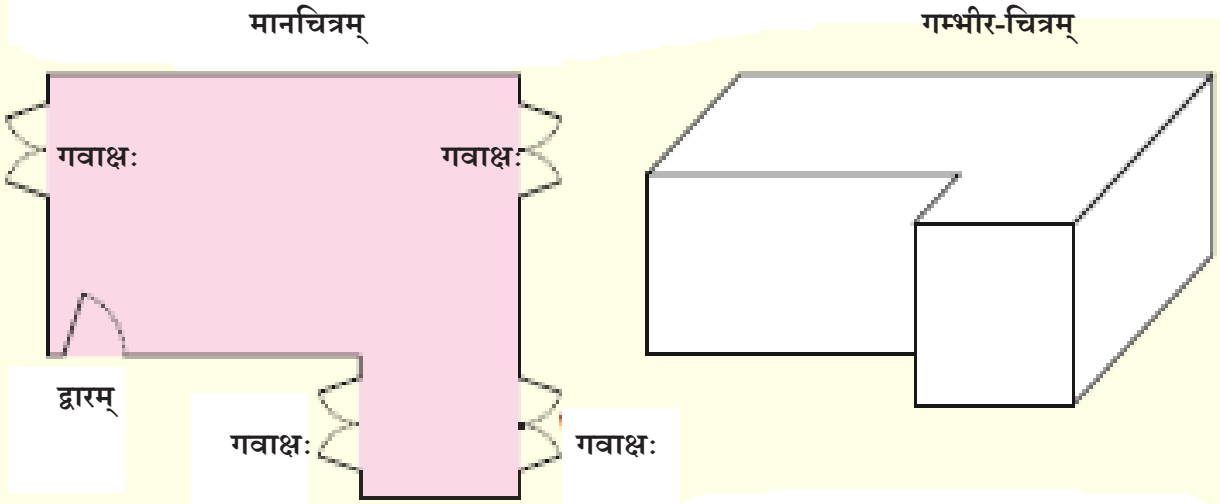
स)

✱ अवशिष्टानि त्रीणि चित्राणि विभायाः गृहस्य चित्रात् कथं भिन्नानि सन्ति ? चर्चां कुरुत।

कस्यापि वस्तुनः त्रि-आयाम-युक्तं चित्रं 'गम्भीर-चित्रम्' इति नाम्ना अत्र व्यवहृतम्, येन बालाः चित्रे गाम्भीर्यस्य महत्त्वं जानीयुः। बालाः मानचित्रे गम्भीर-चित्रे च भेदं कर्तुं समर्थाः भवेयुः, एतादृशः प्रयासः कर्तव्यः।

अभ्यासस्य समयः

1. अधः प्रदत्तस्य कुट्टिमस्य मानचित्रं दृष्ट्वा गम्भीर-चित्रे द्वाराणि गवाक्षान् च रचयत।



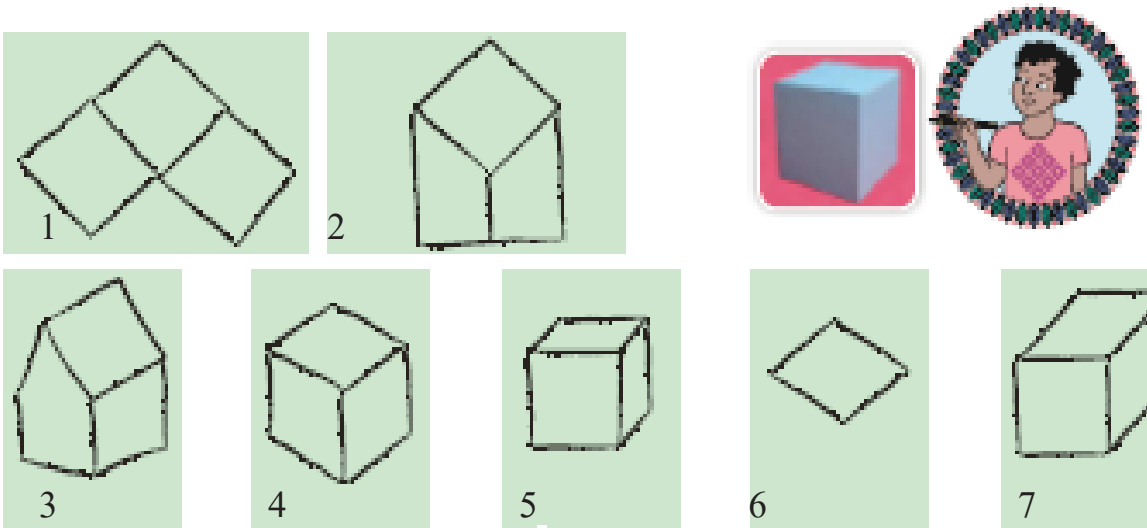
* किम् एतादृशः कोऽपि गवाक्षः अस्ति, यस्य चित्रणं गम्भीर-चित्रे भवितुं न शक्नोति। कुट्टिमस्य मानचित्रे तस्य गवाक्षस्य उपरि गोलाकारस्य चिह्नं योजयत।

2. स्व-गृहस्य कुट्टिम-मानचित्रं निर्मातुं प्रयासं कुरुत।

घनस्य गम्भीर-चित्रम्

सुमितः तस्य मित्राणि च कस्यचित् घनस्य विभिन्न-गम्भीरचित्राणि रचितवन्तः।

अधः तैः रचितानि चित्राणि प्रदत्तानि सन्ति।

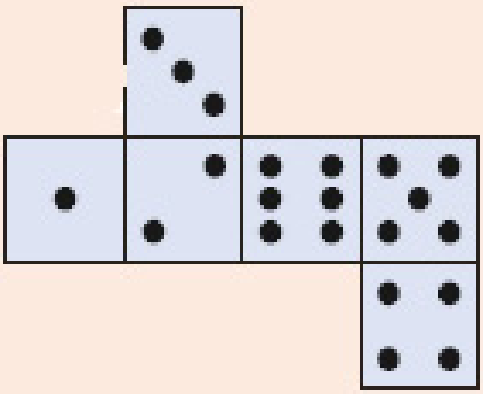


* उपरि प्रदत्तेषु चित्रेषु किं चित्रं सम्यक् प्रतिभाति ? चर्चां कुरुत।

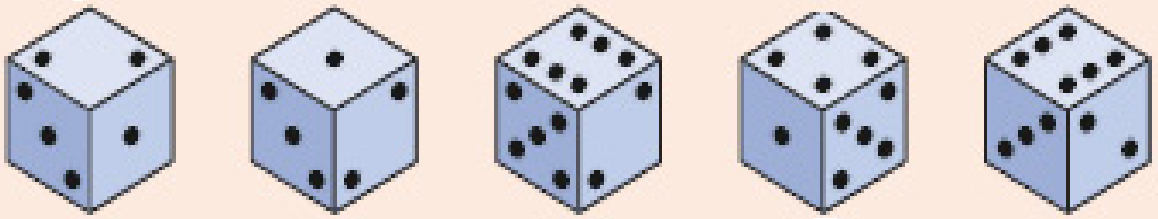
* किं यूयं षष्ठ्याम् आकृतौ काश्चन अन्याः पङ्क्तीः योजयित्वा घनस्य गम्भीर-चित्रं निर्मातुं शक्नुथ ?

प्रहेलिका

प्रदत्ताम् आकृतिम् आवृत्य अधः कश्चन घनः निर्मितः।



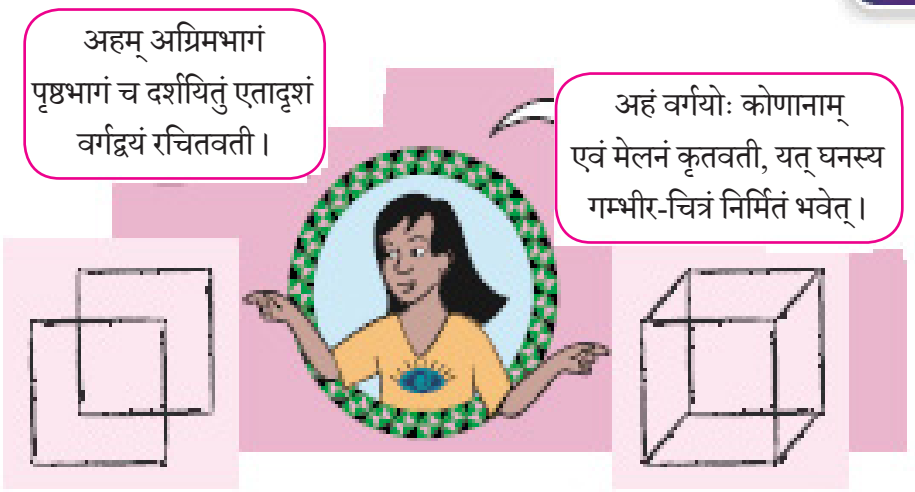
निर्मितस्य घनस्य कतमं गम्भीरचित्रं तव दृष्ट्या सम्यक् प्रतिभाति ?



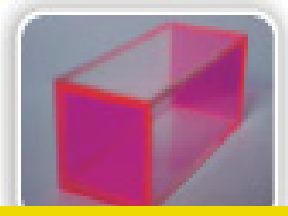
क) ख) ग) घ) ङ)

घनस्य चित्रनिर्माणाय सरलः उपायः

चन्दा अस्य घनस्य गम्भीर-चित्रं निर्मातुम् इच्छति।
सा एतादृशं किञ्चित् चित्रं निर्माति।



✳ एवम् एव अस्याः मञ्जूषायाः गम्भीरचित्रं रचयत।

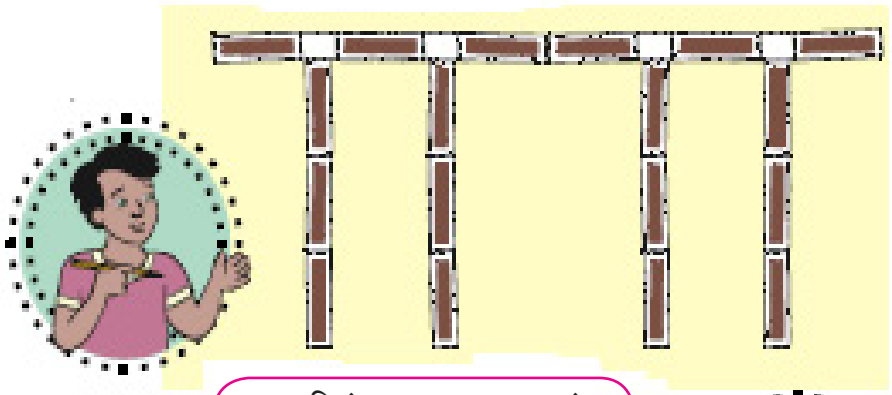


त्रि-आयामी-वस्तूनां द्वि-आयामी-वस्तुषु प्रस्तुतिकरणाय केचन पारम्परिक-उपायाः सन्ति, येषाम् उपयोगेन बालाः स्व-अनुभवैः शिक्षयेयुः। अत्र केचन पारम्परिक-उपायाः प्रदत्ताः सन्ति।

अग्निशलाका-पेटिकानां क्रीडा

प्रतिज्ञा, नवीनः, भास्करः च अग्निशलाकायाः पेटिकाभिः एतं सेतुं निर्मितवन्तः ।

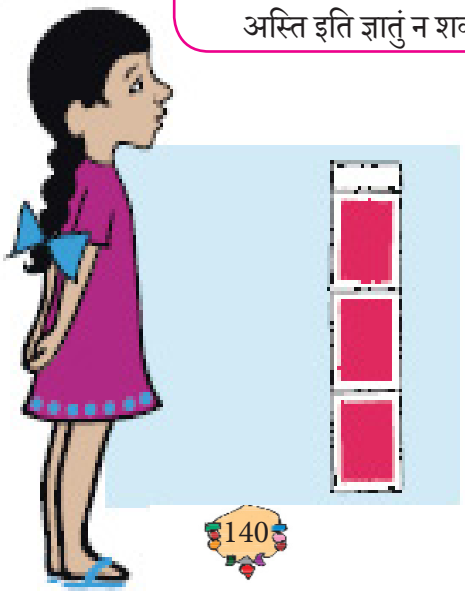
नवीनः, प्रतिज्ञा च अस्य सेतोः चित्रम् अरचयताम् ।



यत्र अहं स्थितः अस्मि, ततः सेतोः दर्शने किञ्चित् एवम् प्रतिभाति ।

तव चित्रं दृष्ट्वा अहम् अनुमातुं शक्नोमि यत् सेतोः दीर्घत्वम् औन्नत्यं च कियद् अस्ति । किन्तु पृथुत्वं कियद् अस्ति इति ज्ञातुं न शक्यते ।

मम सेतुः एतादृशः दृश्यते । मम चित्रेण ज्ञायते यत् सेतोः पृथुत्वं औन्नत्यं च कियद् अस्ति ।



✱ यदि भवन्तः उपरितः सेतुं पश्यन्ति, तर्हि अयं दर्शने कीदृशः प्रतिभास्यति ? अधः प्रदत्तेषु चित्रेषु समुचितं चित्रं चिनुत।

क)

ख)

✱ सेतोः चित्रं दृष्ट्वा तस्य गम्भीरचित्रं निर्मातुं प्रयासं कुरुत।

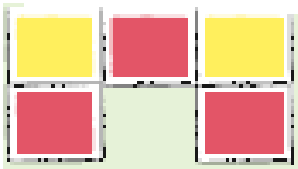
अभ्यासस्य समयः

1) 'दर्शने सेतुः कीदृशः प्रतिभास्यति' इति अधः प्रदत्त-निर्देशानुसारं सेतोः चित्रं रचयत –

* उपरितः दर्शने
* समक्षतः दर्शने
* एकभागतः दर्शने

2) अग्निशलाकायाः पेटिकाभिः एकं प्रतिरूपं रचयत, यत् एतादृशं दृश्येत।

उपरितः

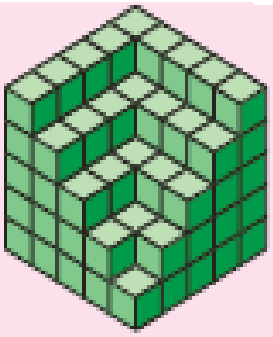


समक्षतः

पक्षतः

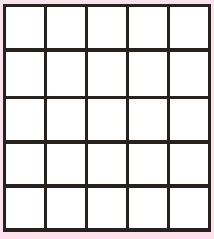
✱ स्वस्य उत्तरपुस्तिकायाम् अस्य प्रतिरूपस्य गम्भीर-चित्रं रचयन्तु।

3) अत्र प्रदत्तं मनोरञ्जक-प्रतिरूपं निर्मातुं कति-घनानाम् आवश्यकता भविष्यति ?

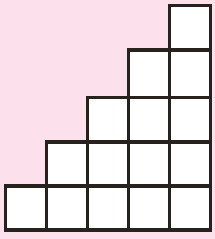


✱ अधः अस्य प्रतिरूपस्य कानिचन चित्राणि प्रदत्तानि सन्ति। उपरितः दर्शने प्रतिरूपं यादृशं प्रतिभास्यति, तादृशे अधस्तने चित्रे 'द' इति चिह्नं योजयत। तथा च यत् चित्रं प्रतिरूपम् एकपक्षतः दर्शयति, तस्मिन् 'स' इति चिह्नं योजयत।

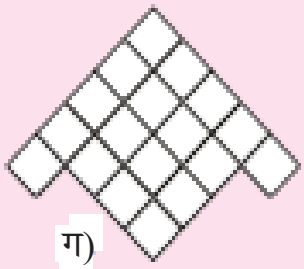
क)



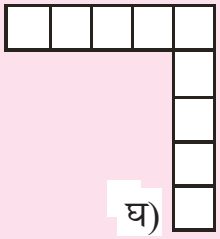
ख)



ग)



घ)



नवमपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
मिष्टान्नम्	-	मिठाई	-	Sweet
गवाक्षः	-	खिड़की	-	Window
मञ्जूषा	-	डिब्बा	-	Box
कुट्टिमः	-	फर्श	-	Floor
पृथुत्वम्	-	चौड़ाई	-	Width
अग्निशलाका	-	माचिस	-	Matchbox
सेतुः	-	पुल	-	Bridge
प्रतिरूपम्	-	प्रारूप	-	Pattern

10 दशमः शततमः च भागः

भवताप्रयुक्त-लघुतमायाः अङ्कन्याः दीर्घत्वं कियद् अस्ति ?

अस्याः दीर्घत्वम् अनुमानेन लिखत। ..... सेन्टिमीटरः

मानसूत्रेण अस्याः दीर्घत्वं मापयत। तव अनुमानं कियत् सम्यक् अस्ति।

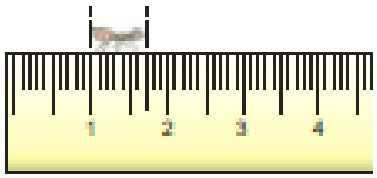
वयं द्रष्टुं शक्नुमः यत् अंजू वीक्षस्य उपयोगं कृतवती, येन अङ्कनी दीर्घतरा दृश्यते।

एषा 3सेन्टिमीटरतः अपि दीर्घतरा अस्ति।

अत्र 1सेन्टिमीटरःइत्यस्य दश-समानाः अंशाः सन्ति। प्रत्येकम् अंशः 1सेन्टिमीटरः इत्यस्य दशमः अंशः अस्ति। 1सेन्टिमीटरः इत्यस्य दशमः अंशः 'मिलीमीटरः' इति उच्यते।

अहो ! तर्हि एषा अङ्कनी 3सेन्टिमीटरः तथा च 6मिलीलीटरः दीर्घा अस्ति।

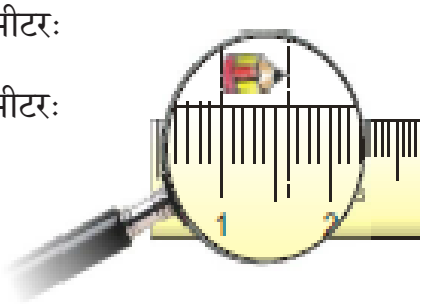
किन्तु अहं बहुदीर्घा अस्मि। मम दीर्घत्वं 1 सेन्टिमीटरः तथा च ..... मिलीमीटरः अस्ति।



एकसेन्टिमीटरः इत्यस्य दशमः अंशः **'0.1'सेन्टिमीटरः** इति उच्यते। एतत् **शून्य-दशमलव-एक-सेन्टिमीटरः** इतिपठ्यते।

तर्हि **1 मिलीमीटरः=0.1 सेन्टिमीटरः** इति समानम् अस्ति।

* अस्याः अङ्कन्याः दीर्घत्वं कियद् अस्ति ? ..... मिलीमीटरः
* अस्याः दीर्घत्वं कियत् सेन्टिमीटरः अस्ति ? ..... सेन्टिमीटरः



मण्डूकाः

किं यूयं मण्डूकान् दृष्टवन्तः ? कुत्र ? यूयं कति विधान् मण्डूकान् दृष्टवन्तः ? किं सर्वेषां मण्डूकानां दीर्घत्वं समानं भवति ? अत्र द्वे मनोरञ्जक-उदाहरणे प्रदत्ते स्तः।

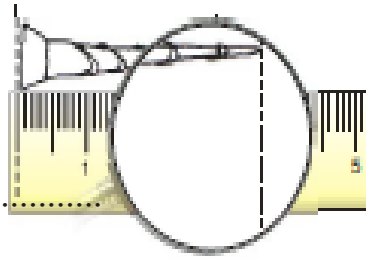
0.9 सेन्टिमीटरः इत्यस्य कः अर्थः? एतत् ..... मिलीमीटर-तुल्यं भवति। इदम् अपि वक्तुं शक्यते यत् एतत् (1 मिलीमीटरः),1 सेन्टिमीटरःइत्यस्य दशांशेषु नवांश-परिमितः भवति।

सत्यम् अस्ति खलु ?

तर्हि 30.5सेन्टिमीटरः ..... सेन्टिमीटरः तथा च ..... मिलीमीटरः समानः अस्ति।

एतादृशाः कति दीर्घमण्डूकाः 1मीटर्-मानसूत्रेण समं भविष्यन्ति ? .....

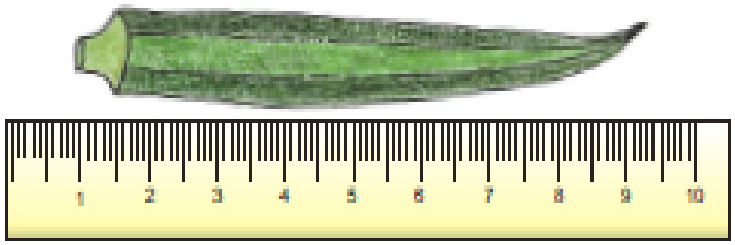
यदि ते एकस्यां पङ्क्तौ तिष्ठेयुः, तर्हि कति लघु-मण्डूकाः 1 मीटर-स्थानम् आच्छादयिष्यन्ति ? .....



अभ्यासस्य -समयः

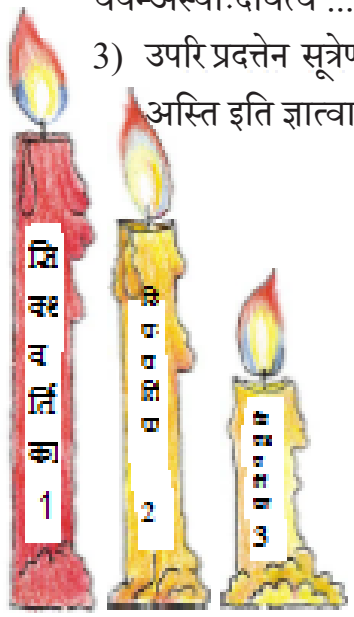
1. चित्रे प्रदत्तस्य कीलकस्य दीर्घत्वं 2 सेन्टिमीटरः तथा च ..... मिलीमीटरः अथवा 2. ..... सेन्टिमीटरः अस्ति।

2)



अस्याः भिण्डायाः दीर्घत्वं ..... सेन्टिमीटरः तथा च ..... मिलीमीटरःअस्ति ।
वयम्अस्याःदीर्घत्वं ..... सेन्टिमीटरः अपि लेखितुं शक्नुमः ।

3) उपरि प्रदत्तेन सूत्रेण सिक्थवर्तिका-प्रथमस्य तथा च सिक्थवर्तिका-तृतीयस्य दीर्घत्वे कियद् अन्तरम् अस्ति इति ज्ञात्वा अधः तालिकायां लिखत ।



दीर्घत्वम्	दीर्घत्वम् (से.मी. तथा च मि.मी. मध्ये)	दीर्घत्वम् (से.मी. मध्ये)
सिक्थवर्तिका 1		
ज्वाला		
सिक्थवर्तिका 2		
ज्वाला		
सिक्थवर्तिका 3		
ज्वाला		

अनुमानं कृत्वा रञ्जयत -

मापनं विना सर्वप्रथमम् अधः प्रदत्तान् दण्डान् विभिन्नरङ्गैः पूरयित्वा परीक्षणं कुरुत–

1 सेन्टिमीटरः इत्यस्मात् लघुदण्डाः — रक्तवर्णेन
1 सेन्टिमीटरतः 2 सेन्टिमीटरःमध्यस्थाः दण्डाः — नीलवर्णेन
2 सेन्टिमीटरतः 3 सेन्टिमीटरः मध्यस्थाः दण्डाः — हरितवर्णेन
3 सेन्टिमीटरतः 4 सेन्टिमीटरः मध्यस्थाः दण्डाः — नारङ्गवर्णेन

रञ्जयत ।

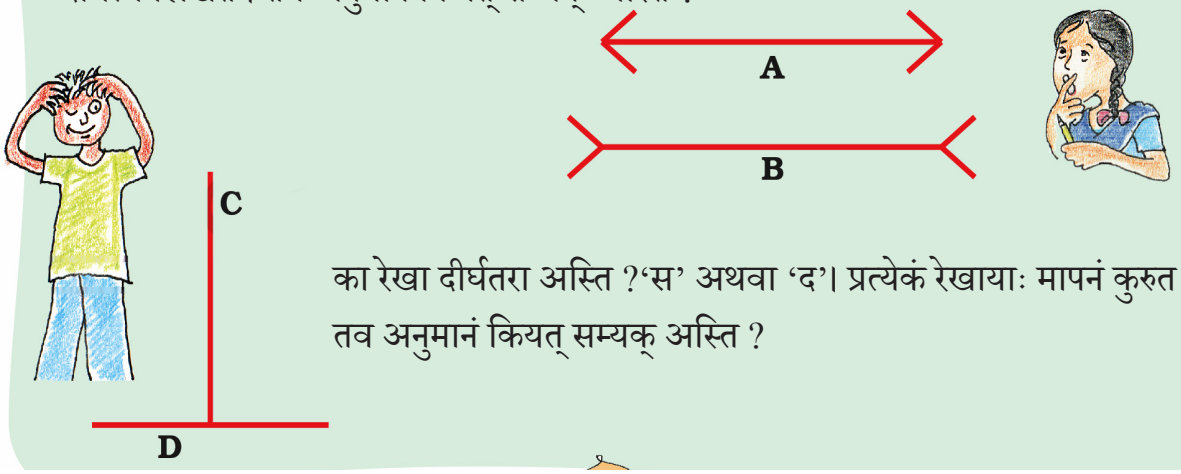
अनुमानं कुरुत, रचयत मापयत च -

अधः तालिकायां प्रदत्तानां वस्तूनां चित्राणि रचयितुं सर्वप्रथमम् एतेषां वस्तूनां दीर्घत्वस्य अनुमानं कुरुत, अनन्तरं तेषां चित्राणि रचयत। स्वमित्राणि अपि इदं कार्यं कर्तुं प्रेरयत। चित्ररचनान्तरं मानसूत्रेण तेषां दीर्घत्वं मापयत। चित्राणि रचयितुं कस्य अनुमानं बहु सम्यक् आसीत् ? इति ज्ञानं कुरुत।

चित्रनिर्माणाय वस्तु	त्वया रचितस्य चित्रस्य दीर्घत्वम्	तव मित्रेण रचित-चित्रस्य दीर्घत्वम्
पिपीलिका 1 सेन्टिमीटरतःन्यूनम्		
7 सेन्टिमीटरतःदीर्घाअङ्कनी		
11 सेन्टिमीटरतः दीर्घःचषकः, यस्मिन् 5 सेन्टिमीटरजलम् अस्ति।		
20 सेन्टिमीटर-परिमाप- युक्ताः वलयाः		
16 सेन्टिमीटरःआकुञ्चित-केशाः		

किम् अस्माकं नेत्रे संशय-युक्ते स्तः ?

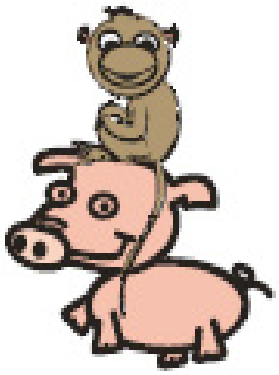
का रेखा दीर्घतरा अस्ति ? 'अ' अथवा 'ब'। प्रत्येकं रेखायाः मापनं कृत्वा सेन्टिमीटर-मध्ये तस्याः दीर्घत्वं लिखत। तव अनुमानं कियत् सम्यक् अस्ति ?

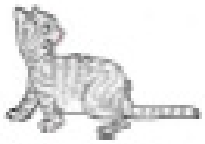


का रेखा दीर्घतरा अस्ति ?'स' अथवा 'द'। प्रत्येकं रेखायाः मापनं कुरुत। तव अनुमानं कियत् सम्यक् अस्ति ?

कस्य पुच्छं दीर्घतरम् अस्ति?

अनुमानं कुरुत यत् एतेषु जन्तुषु कस्य पुच्छं दीर्घतमम् अस्ति ? मानसूत्रेण पुच्छानि मापयित्वा पश्यत यत् कस्य अनुमानं बहु सम्यक् अस्ति इति ?





दीर्घतमं पणपत्रकम्

अनुमानं कुरुत यत् शतरूप्यक-पणपत्रकस्य दीर्घत्वं कियद् अस्ति ? अनन्तरं मानसूत्रेण अस्य मापनं कुरुत।

अधुना अन्येषां विभिन्नानां वस्तूनां दीर्घत्वस्य पृथुत्वस्य च अनुमानं कुरुत। तदनन्तरं मानसूत्रेण दीर्घत्वं मापयित्वा पश्यत यत्, स्वकीये अनुमाने मानसूत्रमापे च किम् अन्तरम् अस्ति।

वस्तूनि	तव अनुमानम् (सेन्टिमीटरमध्ये)		तव मानसूत्रस्य मापः (सेन्टिमीटरमध्ये)	
	दीर्घत्वम्	पृथुत्वम्	दीर्घत्वम्	पृथुत्वम्
शतरूप्यक-पणपत्रकम् दशरूप्यक-पणपत्रकम् विंशतिरूप्यक-पणपत्रकम् पञ्चरूप्यक-पणपत्रकम् समपत्रम् (पोस्टकार्ड) 'गणितस्य चमत्कारः' पुस्तकम्				

आपणे -

अण्डम् =2 .50 रू.

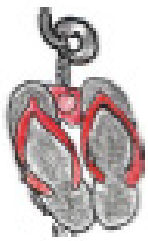
120 .50 रू.

6 .50 रू.

567. 25 रू.

8 . 75 रू.

0 .50 रू.



32 .99 रू.

इदं मनोरञ्जकमूल्यं पश्यत। 32 रूप्यकाणि 99 पणकानि च। किन्तु यदि वयं 33 रूप्यकाणि दद्मः, तर्हि आपणिकः 1 पणकं न प्रतिददाति।

1 पणकः रूप्यकस्य कतमः भागः अस्ति ?

'1पणकं न्यूनम्' इति प्रदर्श्य ते अस्मान् मूर्खाः गणयन्ति।

'1 पणकम्' रूप्यकस्य शततमः भागः अस्ति खलु ?अतः एषः 0.01 रू. इति लिख्यते। एवमेव 99 पणकानि 0.99 रू. इति लिख्यन्ते।

1) अग्निशलाका-पेटिकायाः मूल्यं कति पणकानि सन्ति ? ..... पणकानि

2) अग्निशलाकायाः कति पेटिकाः 2.50 रूप्यकैःक्रेतुंशक्यन्ते ? .....

3) एकस्याः फेनक-वटिकायाः मूल्यं कियद् अस्ति ? ..... रूप्यकाणि

4) अरुणः फेनकं क्रेतुम् इच्छति। तस्य समीपे एका पञ्चरूप्यकाणां मुद्रा, द्वे एकरूप्यकस्य मुद्रे तथा च चतस्रः पञ्चाशतः पणकमुद्राः सन्ति ? फेनकं क्रीत्वा सः अवशिष्टानि कति पणकानि प्रतिग्रहीष्यति। रूप्यकेषु लिखत। ..... रूप्यकाणि

5. (क) एकस्य अण्डस्य मूल्यं 2 .50 रू.अस्ति। अष्टादश-अण्डानां ($1\frac{1}{2}$ दर्जन) मूल्यं कति रूप्यकाणि सन्ति ? .....

(ख) कण्णनः कति लेखन्यः क्रेतुं शक्नोति ? तस्य समीपे कति रूप्यकाणि अवशिष्टानि सन्ति ?

कण्णन! एतानि षष्टि-रूप्यकाणि आदाय अष्टादश-अण्डानि ($1\frac{1}{2}$ दर्जन) क्रीत्वा आनयतु। अवशिष्ट-पणकैः त्वं लेखनीं क्रेतुं शक्नोषि।

किम् अहं 13 रूप्यकैः लेखनीद्वयं क्रेतुं शक्नोमि ?

6) लेखनीद्वयस्य मूल्यम् अस्ति ..... रूप्यकाणि। किं सा लेखनीद्वयं क्रेतुं शक्नोति ?

अभ्यासस्य समयः

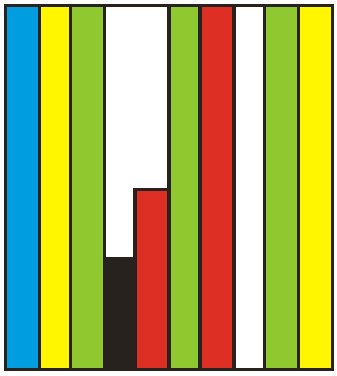
प्रत्येकं पीतमञ्जूषायाः मेलनं समुचितहरितमञ्जूषया तथा च समुचितपाटलमञ्जूषया सह कुरुत।

$\frac{1}{2}$ रूप्यकम्	5 पणकानि	0.75 रूप्यकम्
$\frac{1}{10}$ रूप्यकम्	25 पणकानि	0.50 रूप्यकम्
$\frac{5}{100}$ रूप्यकम्	99 पणकानि	0.05 रूप्यकम्
$\frac{3}{4}$ रूप्यकम्	50 पणकानि	0.10 रूप्यकम्
$\frac{99}{100}$ रूप्यकम्	75 पणकानि	0.25 रूप्यकम्
$\frac{1}{4}$ रूप्यकम्	10 पणकानि	0.99 रूप्यकम्

विविधानि प्रारूपाणि

अस्य कागदस्य कियान् भागः नील-वर्णीयः अस्ति ?-/10

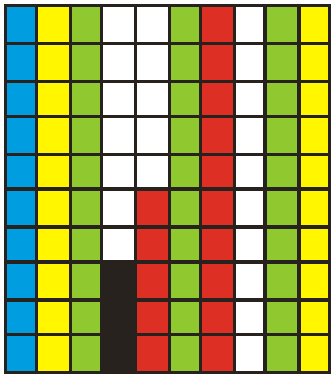
अस्य कागदस्य कियान् भागः हरित-वर्णीयः अस्ति ?



कीदृशः वर्णः अस्य कागदस्य 0.2 भागम् आच्छादयति ?

अरे ! नीलवर्ण-पट्टिका कागदस्य 0.1भागः अस्ति।

अधुना द्वितीयं कागदं पश्यत। प्रत्येकं पट्टिका दशषु समानवर्गस्थानेषु विभाजिता अस्ति। आहत्य कति वर्गस्थानानि सन्ति ?



किं प्रत्येकं वर्गस्थानं कागदस्य $\frac{1}{100}$ भागः अस्ति ?

नीलवर्णीयानि वर्गस्थानानि कति सन्ति ?

किं नीलवर्णीयः भागः पट्टिकायाः $\frac{10}{100}$ अस्ति ? वयं दृष्टवन्तः यत् नीलवर्णीयः भागः पट्टिकायाः $\frac{1}{10}$ भागेन समम् अस्ति। कागदे तस्य कृते 0. 1 लिखितः।

किंवयं कथयितुं शक्नुमः यत् $\frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0.10 = 0.1$?

चिन्तनं कुरुत- किं वयं दश-पणकानि रूप्यकस्य 0.1 इति लेखितुं शक्नुमः?

चित्रे कति वर्गस्थानानि रक्त-वर्णीयानि सन्ति ? एषः भागः कागदस्य कियान् अंशः अस्ति ? 15/ .....

किम् अयं भागः कागदस्य 0.15भागःइति लेखितुं शक्यते ?

सङ्केतः– स्मरणं कुरुत, पूर्ववयं 99 पणकानि, 0.99 रूप्यकाणि इति लिखितवन्तः ।

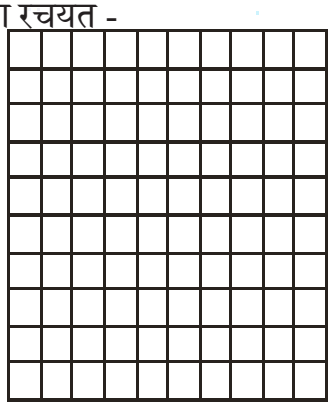
आशङ्कां मा कुरु । 0.10 तथा च 0.1 समानौ वर्तेते । स्मरत, एतानि 0.50 अथवा 0.5 रूप्यकाणि सन्ति ?

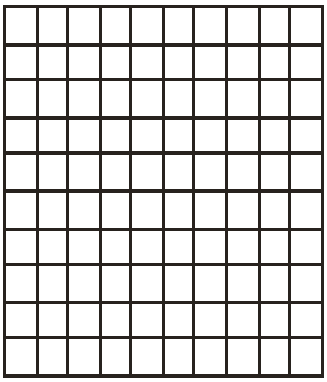
अधुना कागदस्य $\frac{3}{100}$ अंशः कृष्णवर्णीयः अस्ति । अतः वयं कथयितुं शक्नुमः यत् कागदस्य 0. ..... भागः कृष्णवर्णीयः अस्ति ।

अस्मिन् कागदे श्वेत-वर्णीयानि कति वर्ग-स्थानानि सन्ति ?

द्वितीयकागदस्य कियान् अंशः श्वेतवर्णीयः अस्ति ?

✱ स्व-प्रारूपाणि रचयत -





अस्य वर्गस्य 0.45भागं रक्तवर्णेन पूरयित्वा किञ्चित् मनोरञ्जकं प्रारूपं रचयत ।

चतुर्णां वर्णानां प्रयोगं कृत्वा प्रत्येकं वर्णेन वर्गस्य 0.05 भागः रञ्जनीयः ।

क्रीडायाःदिवसः

मल्लापुरस्य विद्यालये क्रीडा-दिवसस्य आयोजनम् अभवत् । 'दीर्घ-कूर्दनम्' इति प्रतिस्पर्धायां पञ्चबालिकाः भागं गृहीतवत्यः -

टीना	3.50 मी.
मीना	4.05 मी.
रेहाना	4.50 मी.
अनु	3.05 मी.
अमीना	3.35 मी.

टीना3.50 मी.कूर्दितवती ।
यदस्ति–3 मीटरः 50 सेन्टिमीटरः।

किन्तु अनु कियद्-दीर्घं कूर्दितवती ।
..... मीटरः ..... सेन्टिमीटरः।

'दीर्घ-कूर्दनम्' इति प्रतिस्पर्धायां का विजेत्री अभवत् ?

प्रतिस्पर्धायां प्रथमं द्वितीयं तृतीयं च स्थानं प्राप्तवतां बालिकानां नामानि प्रदत्ते सोपानचित्रे क्रमशः लिखत ।

किं यूयं स्मरथ यत् 1 मीटरः = 100 सेन्टिमीटरः

तर्हि 1 सेन्टिमीटरः'मीटरः' इत्यस्य 1/100 भागः अस्ति ।

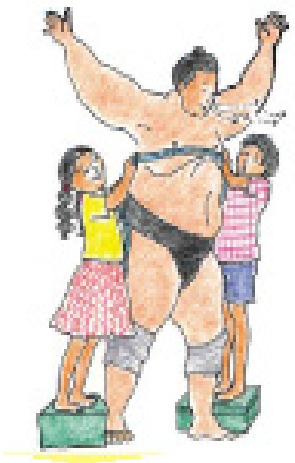
वयं '1 सेन्टिमीटरः' इत्यस्य कृते ..... मीटरः अपि लिखामः ।

कति 'मीटरः' इति लिखत -

3 मीटरः45 सेन्टिमीटरः ☐ मीटरः

99 सेन्टिमीटरः ☐ मीटरः

1 मीटरः 5 सेन्टिमीटरः ☐ मीटरः



श्वसनक्रियायाः अनन्तरं 1.52 मी.

श्वसनक्रियायाः पूर्वं 1.82 मी.

अन्तरम् ☐

स्वयं कृत्वा अन्तरं जानन्तु ।

ख) 45 से.मी.औन्नत्यवर्धनेन तव औन्नत्यं 2 मी. भविष्यति ।

दिनेशस्य औन्नत्यं कियद् अस्ति ?

मीटरः ..... सेन्टिमीटरः

अभ्यासस्य कालः

1) विभिन्नदेशानां मुद्राः

किं यूयं भारतात् इतर-देशेषु उपयुज्यमानानि रूप्यकाणि अथवा पणकानि दृष्टवन्तः ।
'शिवम्' इति नामकेन वित्तकोषेन अधः एका तालिका प्रदत्ता । तस्यां प्रदर्शितम् अस्ति यत् यदि वयं भारतीय-मुद्रायाः स्थाने वैदेशिक-मुद्राः स्वीकुर्मः, तर्हि कति रूप्यकाणि वयं प्राप्तुं शक्नुमः इति ?

देशाः	पणकानि	परिवर्तिताः भारतीय-मुद्राः
कोरिया	वॉन	0.04
श्रीलंका	रूप्यकम्	0.37
नेपाल	रूप्यकम्	0.63
हांगकांग	डॉलर	5.10
दक्षिण अफ्रिका	रैंड	5.18
चीन	युआन	5.50
यू.ए.ई.	दिरहम	10.80
यू.एस.ए.	डॉलर	39.70
जर्मनी	यूरो	58.30
इंग्लैण्ड	पाउंड	77.76

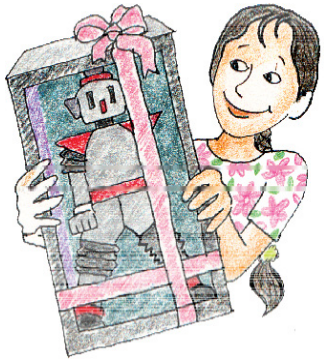
एतानि मूल्यानि 15.02.2008दिनाङ्के प्रचलितानि आसन् ।

क) कस्य देशस्य मुद्रायाः मूल्यं भारतीय- रूप्यकेषु सर्वाधिकम् अस्ति ?

ख) अमेरिकादेशे निवसतःमिथुनस्य पितृव्यः तस्मै मिथुनाय10 यू.एस.ए. डॉलरः उपहारस्वरूपं प्रेषितवान् । मिथुनः विद्यालयस्य यात्रायां 350 रूप्यकाणि व्ययीकृतवान् । तस्य समीपे कति रूप्यकाणि अवशिष्टानि ?

बालाः दशमलव-युक्तानां दीर्घ-सङ्ख्यानां गुणनं करिष्यन्ति इति अपेक्षा न कर्त्तव्या । अपितु मुद्रायाः विभिन्न-रूपाणि चिन्तयितुं तान् प्रेरयेत् । यथा –(75 पणकानिx 2) = (50 मुद्रायाःद्वेपणके) तथा च (25 मुद्रायाः द्वे पणके) इति चिन्तनम् ।

ग) मजीदस्य पिता सउदी-अरबदेशे कार्यं करोति । तस्य मासिकभृत्तिः 1000दिरहमः अस्ति । अरुणस्यपिता श्रीलंकादेशे कार्यं करोति । सः प्रतिमासं 2000 श्रीलंकायाः रूप्यकाणि अर्जयति । भारतीय-मुद्रायांकस्य मासिकभृतिः अधिकतरा अस्ति ?



घ) लीनायाः पितृव्या तस्यै चीनदेशात् उपहारम् आनीतवती । उपहारस्य मूल्यं 30 युऑन आसीत् । भारतीय-रूप्यकेषु अस्य मूल्यं कियद् अस्ति इति ।

ङ) आस्थाकानिचनहांगकांगडॉलरः तथा च वॉन्इच्छति ।

* 4 रूप्यकैः सा कति वान् प्राप्तुं शक्नोति ? ..... तथा च 400 रूप्यकैः सा कति वान् प्राप्तुं शक्नोति ?
* 508 रूप्यकेषु सा कति हांगकांग-डॉलरः प्राप्तुं शक्नोति ?

2) कविता 200 रूप्यकाणि आदाय वस्तूनि क्रेतुम् आपणं गतवती । अधः प्रदत्ते वस्तूनां संख्यासुआपणिकः कुत्रचित् दशमलव-योजितुं विस्मृतवान् । अतः उचित-स्थाने दशमलव-योजनं कृत्वा व्येयपत्रस्य सम्पूर्ण-व्ययं जानन्तु ।

वस्तूनि	मात्रा	मूल्यम् (रूप्यकेषु)
फेनकम्	1	1250
हरित-चणकाः	1 किलोग्रामः	5025
चायम्	250 ग्रामः	2725
नारिकेल-तैलम्	1 लीटरः	6000
सम्पूर्ण-व्ययः =		

3) कतमः प्रदेशः शीतलः ?

समाचार-पत्रेषु दूरदर्शने च विभिन्नानां नगराणां तापमानं द्रष्टुं बालान् प्रेरयन्तु । अत्र 'अधिकतमः' अथवा 'न्यूनतमः' इति शब्दयोः प्रयोगः न कृतः । अपितु द्वयोः भिन्न-समयोः तापमानं मापतुं शक्यतेइत्यस्य प्रयासः कृतः । अत्र केवलं 'दशमलव' इत्यस्य सरल-व्यवकलनं प्रयुक्तम् अस्ति । अनेन बालाः नगराणां राज्यानां च राजधानीनां नामानि ज्ञास्यन्ति । विभिन्नदेशानां राजधान्यः तथा च तासां तापमानम् अवज्ञातुं बालकान्प्रेरयेत्।

16.01.2008 तमे दिनाङ्के सायं त्रिवादने मानचित्रे प्रदर्शित-नगराणां तापमानं संधारितम्।

मानचित्रंदृष्ट्वा उत्तरं ददातु -

1) सायं त्रिवादने कस्य स्थलस्य तापमानंसर्वाधिकम् आसीत् ?तस्मिन् समये किं स्थानं सर्वाधिकं शीतलम् आसीत् ?

2) मुम्बयी-नगरस्य तापमानं श्रीनगरस्य तापमानात् कियत्अधिकम्अस्ति?

3) 'तिरुवनन्तपुरे तापमानं 40° सेल्सियसः भवेत्, एतदर्थं तापमानं कियत् वर्धितव्यम्?

4) 'चेन्नयी'इति नगरस्य अपेक्षया 'कोलकाता'इति नगरस्य तापमानं कियत् न्यूनम् अस्ति ?

5) तस्मिन् एव दिवसे अधः तालिकायां प्रदत्तानां नगराणाम् अपि तापमानं प्रातः त्रिवादने संधारितम्। तालिकां दृष्ट्वा उत्तरं ददातु।

(क) प्रातः त्रिवादने कस्य नगरस्य तापमानं न्यूनतमं संधारितम्? तस्मिन् तापमाने 'त्वम् असि' इति एवं कल्पनां कृत्वा स्वकीयम् अनुभवंवदत ?

(ख) सायं त्रिवादने तथा च प्रातः त्रिवादने 'चेन्नई' इति नगरस्य तापमाने तथा च भोपालनगरस्य तापमाने कियद् अन्तरम् अस्ति? इति वदत।

नगराणि	प्रातः त्रिवादने तापमानम्
चेन्नई	21.1
मुम्बई	19.0
तिरुवनन्तपुरम्	21.6
कोलकाता	13.1
भोपालः	9.8
श्रीनगरम्	1.3
गुवाहाटी	12.8
जयपुरम्	10.2

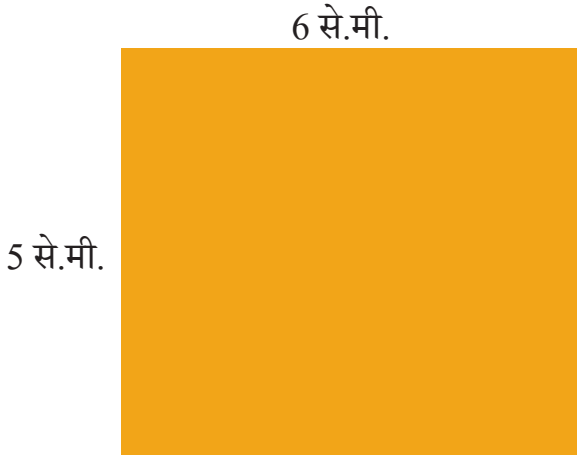
दशमपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
वीक्षः	-	दृष्टि (लैंस)	-	Lens
मण्डूकः	-	मेंढक	-	Frog
भिण्डा	-	भिण्डी	-	Ladyfinger
सिक्थवर्तिका	-	मोमबत्ती	-	Candle
ज्वाला	-	लौ	-	Flame
पिपीलिका	-	चींटी	-	Ant
पणकम्	-	पैसा	-	Paisa
रूप्यकम्	-	रुपया	-	Rupees
आपणिकः	-	दुकानदार	-	Shopkeeper
सन्धारणम्	-	धारण करना (रिकॉर्ड)	-	Record

11 क्षेत्रफलं परिधिः च

कस्य खण्डः दीर्घतरः अस्ति ?

गिनी पार्थः च आपणात् आम्रपर्पटं क्रीतवन्तौ। तस्य द्वौ खण्डौ अधः प्रदत्ते द्वे चित्रे इव दृश्येते।

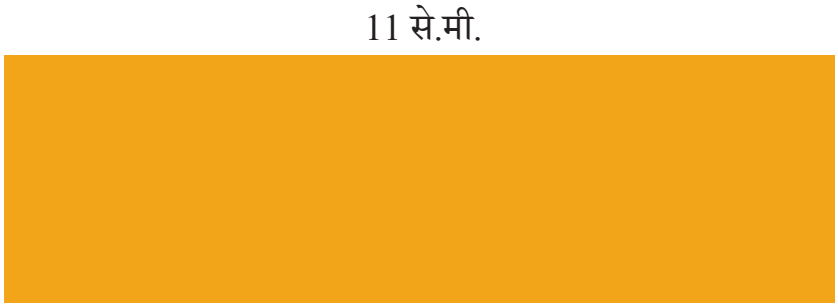


खण्डः 'अ'

उभौ इदम् अवगन्तुम् असमर्थौ आस्ताम् यत् कस्य खण्डः दीर्घतरः अस्ति इति ?

* कांश्चन एतादृशान् उपायान् वदन्तु, यैः इदं ज्ञातुं शक्नुमः यत् कस्य खण्डः दीर्घतरः अस्ति इति ? मित्रैः सह चर्चां कुर्वन्तु।

गिनी-पार्थयोः केनचित् मित्रेण कश्चन उपायः उक्तः।



खण्डः 'ब'

'अ'- खण्डस्य दीर्घत्वं 6 सेन्टिमीटरः अस्ति।

अतः 6 सेन्टिमीटर-दीर्घत्वे 1 सेन्टिमीटर-युक्ताः 6 वर्गाः संस्थापयितुं शक्यन्ते।

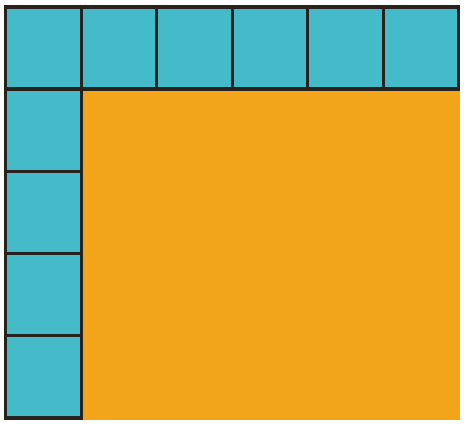
'अ'- खण्डस्य पृथुत्वं 5 सेन्टिमीटरः अस्ति।

अतः 5 सेन्टिमीटर-पृथुत्वे 1 सेन्टिमीटर-युक्ताः 5 वर्गाः संस्थापयितुं शक्यन्ते।

* 'अ' इति खण्डे कति वर्गाः रचयितुं शक्यन्ते।

* अतः 'अ'इति खण्डस्य क्षेत्रफलं = ... वर्गसेन्टिमीटरः अस्ति।

समस्तवर्गाणां गणना तु मूर्खत्वम् अस्ति। अतः गुणनं कुर्मः।

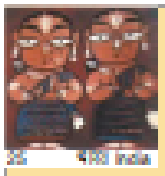


खण्डः 'अ'

* एवमेव 'ब' इति खण्डस्य क्षेत्रफलं जानन्तु।
* कस्य खण्डः दीर्घतरः अस्ति ? कियान् दीर्घः ? इत्यपि जानन्तु।

पत्रशुल्कैः आच्छादयन्तु

अधः आयते प्रदत्तस्य पत्रशुल्कस्य क्षेत्रफलं 4 वर्गसेन्टिमीटरः अस्ति। अधस्तनं सम्पूर्णम् आयतम् आच्छादयितुम् एतादृशानि कति पत्र-शुल्कानि आवश्यकानि भविष्यन्ति ? इति अनुमानं कुरुत।



बालान् एतदर्थं प्रेरयेत् यत् ते सर्वप्रथमं विभिन्नानां वस्तूनां पत्र-शुल्कादीनां च क्षेत्रफलेषु परस्परं तुलना-करणार्थं विभिन्नेषु उपायेषु चर्चां कुर्युः इति। चतुर्थ-कक्षायां वर्ग-स्थानानि गणयित्वा अनियमितासु आकृतिषु तुलना कृता आसीत्। एवमेव अत्र अपि आयतानां कृते बालाः काञ्चित् भुजां मापयित्वा ज्ञातुं शक्नुवन्ति यत् अस्मिन् आयते 1 वर्ग-सेन्टिमीटरः भुजान्विताः कति वर्गाः स्थापयितुं शक्नुमः इति।

स्वस्य अनुमानस्य परीक्षणं कुरुत -

क) पीतवर्णीयम् आयतं मापयत। अयं ..... सेन्टिमीटरः दीर्घः अस्ति ?

ख) आयतस्य दीर्घत्वे कति पत्रशुल्कानि स्थापयितुं शक्यन्ते ? .....

ग) आयतस्य पृथुत्वं कियद् अस्ति ? ..... सेन्टिमीटरः

घ) आयतस्य पृथुत्वे कति पत्रशुल्कानि स्थापयितुं शक्यन्ते ? .....

ङ) सम्पूर्णम् आयतम् आच्छादयितुं कति पत्रशुल्कानि आवश्यकानि भविष्यन्ति ? .....

च) तव अनुमानं कियत् सम्यक् आसीत् ? चर्चां कुरु।

छ) आयतस्य सम्पूर्णं क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ? ..... वर्ग-सेन्टिमीटरः

ज) आयतस्य परिमापः किम् अस्ति ? ..... सेन्टिमीटरः

अभ्यासस्य समयः

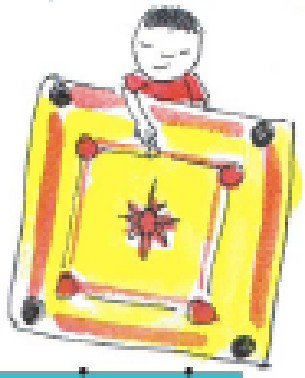
क) अरुणः स्व-पाकशालायाः कुट्टिमे हरितचतुरस्रपट्टिकाः संस्थापयितुं निर्णीतवान्। चतुरस्रपट्टिकायाः प्रत्येकम् अपि उपान्तं 10 से.मी. अस्ति। तस्य पाकशालायाः दीर्घत्वं 220 से.मी. तथा च पृथुत्वं 180 से.मी. अस्ति। अतः कतीनां चतुरस्रपट्टिकानाम् आवश्यकता भविष्यति ?

ख) कस्यचित् वर्गाकार-उद्यानस्य परिमण्डलं 20 मीटरः अस्ति। उद्यानस्य एकभागस्य दीर्घत्वं कियद् अस्ति ?

ग) 20 सेन्टिमीटरदीर्घेण सूक्ष्म-तन्तुना कश्चन आयतः निर्मितः। यदि तस्य पृथुत्वं 4 से.मी. अस्ति, तर्हि तस्य दीर्घत्वं कियत् स्यात् ?

'अनुमानं कुर्वन्तु जानन्तु च' एषः गतिविधिः विभिन्नानां वस्तूनां साहाय्येन कक्षायाम् एव कर्तुं शक्यते। उदाहरणार्थम् – गणितपुस्तकस्य उपरि कति समपत्रकाणि स्थापयितुं शक्यन्ते ?, कतिभिः रेखापत्रैः कक्षा-भित्तिः आच्छादिता भविष्यति ? इति। विभिन्नेषु वस्तुषु चतुरस्रपट्टिकाः संस्थाप्य स्वस्य अनुमानं परीक्षितुं छात्रान् वदेत्। यदि ते अनुमानं कर्तुम्, उत्तरं च प्राप्तुं समर्थाः भवेयुः, तर्हि वस्तूनां क्षेत्रफलं वर्गसेन्टिमीटरमध्ये अवगन्तुं तान् प्रेरयेत्।

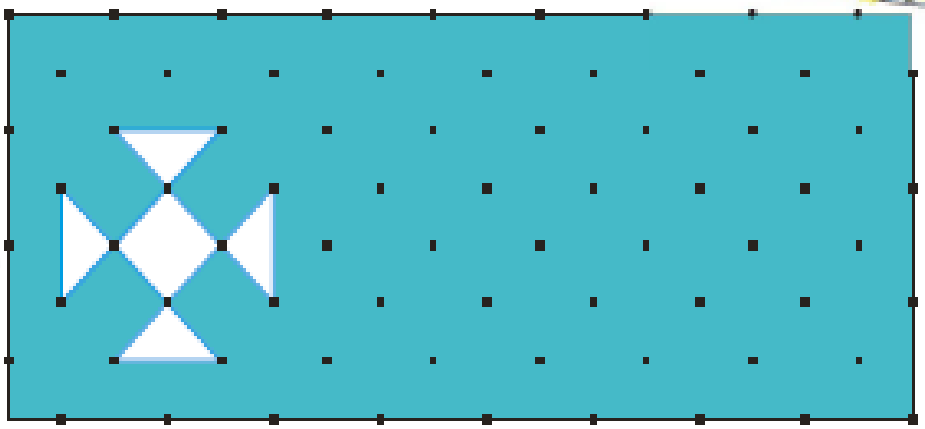
घ) कस्यचित् 'वर्गाकारकैरमबोर्ड्' इत्यस्य परिमापः 320 से.मी. अस्ति । तस्य क्षेत्रफलं कियत् स्यात् ?



ङ) एतादृश्यः त्रिकोण-आकारस्य कति चतुरस्रपट्टिकाः अधः प्रदत्ते प्रारूपे स्थापयितुं शक्यन्ते ?

अयं त्रिकोणः Δ 1 सेन्टिमीटरवर्गस्य अर्धम् अस्ति ।

प्रारूपस्य क्षेत्रफलम् = _ वर्गसेन्टिमीटरः



✳ 4 तथा च 6 वर्गसेन्टिमीटरः क्षेत्रफलयुक्तानि स्वस्य प्रारूपाणि रचयन्तु ।

च) सान्या, मानवः, आरुषिः, कबीरः च शुभाशयपत्राणि रचितवन्तः । अधः प्रदत्तां कार्डतालिकां पूरयत –

नाम	*कार्डदीर्घत्वम्*	*कार्डपृथुत्वम्*	*कार्डपरिमापः*	*कार्डक्षेत्रफलम्*
सान्या	10 से.मी	8 से.मी		
मानवः	11 से.मी		44 से.मी	
आरूषिः		8 से.मी		80 से.मी
कबीरः			40 से.मी	100 से.मी

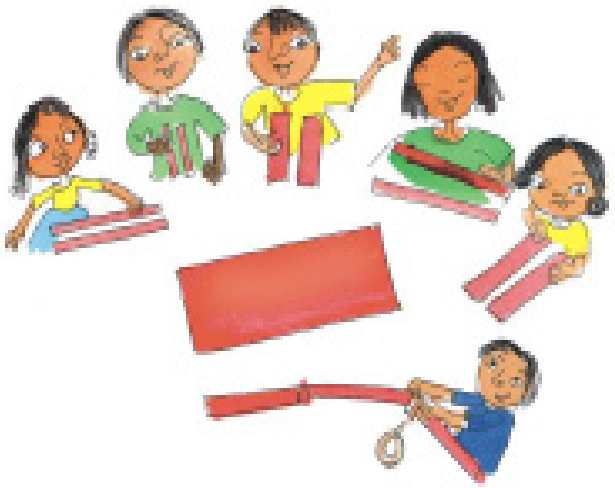
मम कटिसूत्रं दीर्घतरम् -

स्थूलकागदस्य कञ्चन खण्डं स्वीकुर्वन्तु, यस्य दीर्घत्वं 14 से.मी. तथा च पृथुत्वं 9 से.मी. स्यात् । एतदर्थं पुरातनं समपत्रम् अपि स्वीकर्तुं शक्यते ।

✳ अस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ? परिमापः च कियान् अस्ति ?

✳ अस्मात् स्थूलकागदात् सम-मापयुक्ताः पट्टिकाः कर्तयत ।

संश्लिष्टपत्रस्य (टेप) प्रयोगं कृत्वा एताः पट्टिकाः संयोज्य कटिसूत्रं रचयन्तु।



* तव कटिसूत्रं कियद्-दीर्घम् अस्ति ? .....
* तव कटिसूत्रस्य परिमापः कियान् अस्ति ? .....
* कक्षायां कस्य कटिसूत्रं दीर्घतमम् अस्ति ? .....

चर्चां कुरुत

* तव केषाञ्चन मित्राणां कटिसूत्रम् अन्येभ्यः दीर्घतरम् अस्ति ? किमर्थम् ?
* किं तव कटिसूत्रस्य क्षेत्रफलं समपत्रस्य क्षेत्रफलेन समम् अस्ति ? किमर्थम् ?
* इतोऽपि दीर्घतरं कटिसूत्रं निर्मातुं त्वं किं करिष्यसि ?

एतत् कटिसूत्रम् गजस्य कृते अस्ति।

प्रहेलिका : समपत्रस्य मध्यभागात् निस्सरणम् -

किं यूयं समपत्रकर्तनस्य एतादृशं कमपि उपायं वक्तुं शक्नुथ, येन कर्तितसमपत्रस्य मध्यभागात् शरीरं पारं गन्तुं शक्नुयात्। (चित्रं पश्यत) चिरकालं चिन्तनेन अपि यदि उत्तरं न लब्धम्, तर्हि अग्रिम-पृष्ठेषु समाधानम् अन्विष्यत।

पश्यत, समपत्रस्य मध्यभागात् मम शरीरं पारं गच्छति। अहं पट्टिकानां कर्तनं विना एकं जालं निर्मितवान्।

'कटिसूत्र-मापनम्' अस्य गतिविधेः उद्देश्यम् अस्ति यत् समान-क्षेत्रफलान्वित-वस्तूनाम् आकृतिः परिमापः च भिन्नौ भवितुं शक्येते। अस्मिन् गतिविधौ भुजानां मापने मिलीमीटरः इत्यस्य समावेशः सेन्टिमीटरमध्ये एव कर्त्तव्यः।

सर्वत्र जनाः एव -

क) इयं क्रीडा कस्मिंश्चित् क्षेत्रे क्रीडितुं शक्यते । एक-वर्गमीटरक्षेत्रफलयुक्तं वर्गद्वयं रचयत ।

स्वकक्षायाः विभाजनं द्वयोः क्रीडादलयोः मध्ये कुरुत । अधुना वयं क्रीडां क्रीडितुं सिद्धाः स्म ।

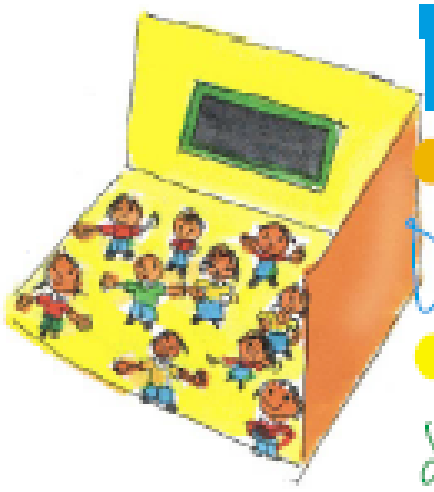
यदि 'गणितस्य चमत्कारः' इति चत्वारि पुस्तकानि क्रमशः स्थापयामः, तर्हि तेषां दीर्घत्वं 1 मीटरः तथा च 9 सेन्टिमीटरः भविष्यति ।

स्वस्य स्वस्य क्रीडादले इदं कृत्वा पश्यत –

* एकवर्गमीटरस्थाने कति जनाः उपवेष्टुं शक्नुवन्ति ? .....
* एकवर्गमीटरस्थाने कति जनाः स्थातुं शक्नुवन्ति ? .....
* किं क्रीडादलं सर्वाधिकबालान् स्वस्य वर्गे स्थातुं शक्नोति ? कति बालान् ? .....
* किं क्रीडादलं सर्वाधिकबालान् स्वस्य वर्गे उपवेष्टुं शक्नोति ? कति
* बालान् ? .....

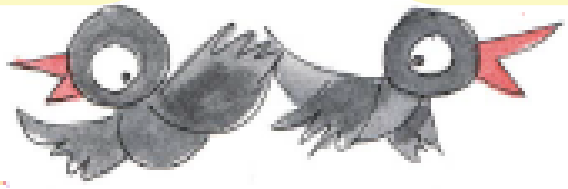
ख) स्वस्य कक्षायाः कुट्टिमस्य दीर्घत्वं तथा च पृथुत्वं 'मीटरः' इति परिमाणे मापयत ।

* तव कक्षायाः कुट्टिमस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ? ..... वर्गमीटरः
* तव कक्षायां कति बालाः सन्ति ? .....
* अतः 1 वर्गमीटरस्थाने कति बालकाः उपवेष्टुं शक्नुवन्ति ? .....
* यदि त्वं 1 वर्गमीटरस्थाने सारल्येन गतिं कर्तुम् इच्छसि, तर्हि कति बालकाः तस्मिन् स्थाने भवेयुः ? .....



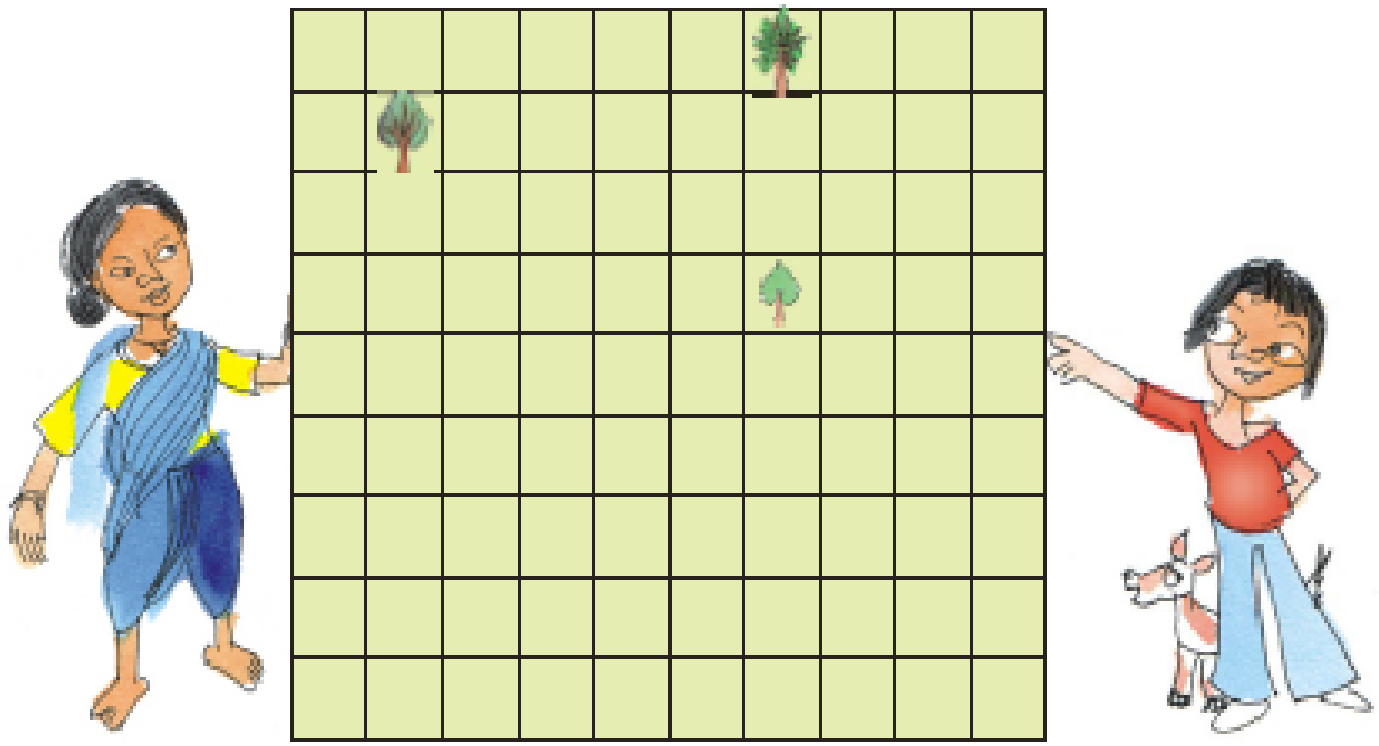
किं यूयं चिन्तयितुं शक्नुथ यत् 1 किलोमीटरभुजयुक्तः वर्गः कियान् दीर्घः भविष्यति ? तस्य क्षेत्रफलं ..... वर्ग कि.मी. स्यात्। अनुमानं कुरुत यत् कति जनाः तस्मिन् स्थाने निवस्तुं शक्नुवन्ति इति ?

पश्चिम-बंगालप्रदेशे प्रायः 900 जनाः 1 वर्गकिलोमीटरस्थाने निवसन्ति। किन्तु अरुणाचल-प्रदेशे 'अहम् एकाकी अस्मि' इति प्रतिभाति। तत्र प्रायः 15 जनाः 1 वर्गकिलोमीटरस्थाने निवसन्ति।



भूमेः विभाजनम्

नसरीना कृषिका अस्ति, या स्वभूमेः विभाजनं चुमकी, झुमरी, इमरानः च एतेषु बालेषु समानरूपेण कर्तुम् इच्छति। सा भूमेः विभाजनम् एवं कर्तुम् इच्छति यत् भूमेः प्रत्येकस्मिन् भागे एकः वृक्षः स्यात्। तस्याः भूमिः अधः प्रदत्तं चित्रम् इव दृश्यते।



* किं यूयं भूमेः समानविभाजनं कर्तुं शक्नुथ ? यदि आम्, तर्हि कुरुत। स्मरणं स्यात् यत् भूमेः प्रत्येकस्मिन् भागे एकः वृक्षः स्यात्। प्रत्येकं बालकस्य भूमिं भिन्नवर्णेन रञ्जयत।

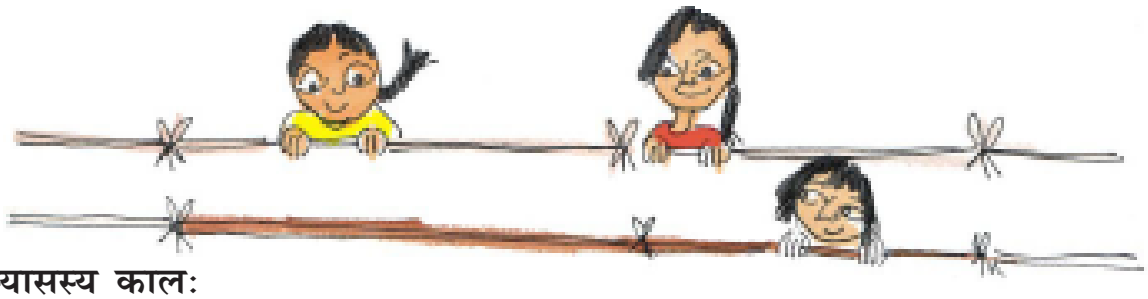
वर्गमीटरः तथा च वर्गकिलोमीटरः अनयोः परस्परं परिवर्तनं कर्तुं बालाः समर्थाः भविष्यन्ति इति अस्माभिः अपेक्षा न कर्त्तव्या। ख-अभ्यासस्य उद्देश्यम् अस्ति यत् – 'वर्गमीटरः तथा च वर्गकिलोमीटरः' कियत् दीर्घम् अथवा कियत् लघु भवति इत्यस्य अनुभवं बालाः कुर्युः।

* यदि चित्रे प्रत्येकम् अपि वर्गः 1 वर्गमीटरतुल्यम् अस्ति, तर्हि प्रत्येकं बालकः भूमेः कियन्तं भागं प्राप्स्यति ? ..... वर्गमीटरः

चुमकी, झुमरी, इमरानः च स्वकीयां भूमिं परितः लौहतन्तून् संयोजयितुम् इच्छन्ति ।

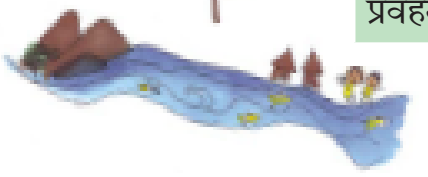
* भूमेः परिमण्डलाय लौह-तन्तूनाम् आवश्यकता कस्य कृते सर्वाधिका भविष्यति ?

* त्रयाणां कृते आहत्य कियतां लौहतन्तूनाम् आवश्यकता भविष्यति ?



अभ्यासस्य कालः

अ) तालिकां दृष्ट्वा निश्चयं कुरुत यत् प्रत्येकं वस्तुनः क्षेत्रफलं कस्मिन् परिमाणे स्यात् ? यत् परिमाणम् उचितम्, तस्मिन् वर्गस्थाने (✓) इति चिह्नं योजयत -



वस्तूनि	*वर्ग-सेन्टिमीटरः*	*वर्गमीटरः*	*वर्गकिलोमीटरः*
करवस्त्रम्	✓		
शाटिका			
पुस्तकस्य पृष्ठम्			
विद्यालय- भूमिः			
नगरस्य भूमिः			
कक्ष-द्वारम्			
आसन्दासनम्			
श्यामपट्टः			
राष्ट्रध्वजः			
प्रवहन्त्यः नद्याः भूमिः ।			

ब) 9 वर्गसेन्टिमीटरयुक्तम् एकं वर्गं रचयत।

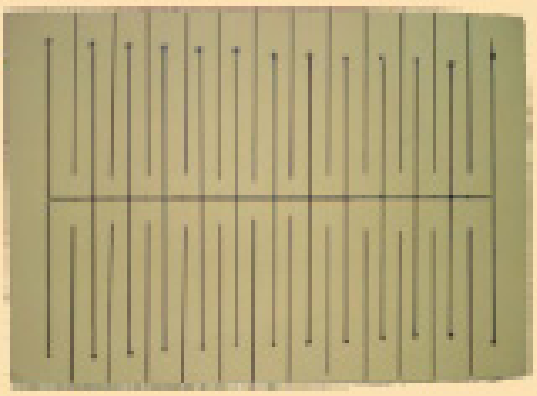
तस्मिन् वर्गे 'A' इति लिखत। अपरम् एकं वर्गं रचयत, यस्य उपान्तं पूर्वरचितवर्गात् द्विगुणितं स्यात्। अस्मिन् वर्गे 'B' इति लिखत।

अधुना 'A , B' इति रचितवर्गयोः आधारेण उत्तरं ददातु –

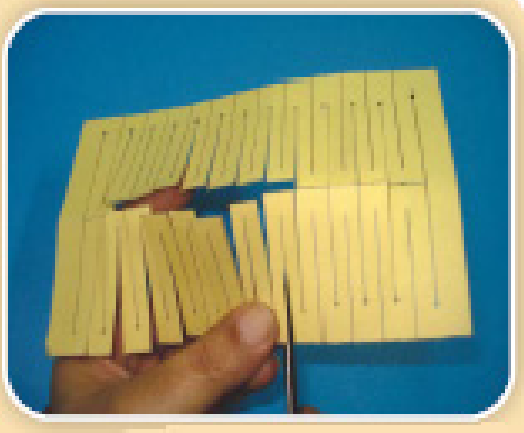
1. 'A' वर्गस्य परिमापः ..... सेन्टिमीटरः अस्ति।
2. 'B' वर्गस्य काचित् भुजा ..... सेन्टिमीटरः अस्ति।
3. 'B' वर्गस्य क्षेत्रफलं ..... सेन्टिमीटरः अस्ति।
4. 'B' वर्गस्य क्षेत्रफलं 'A' वर्गात् ..... गुणितम् अधिकम् अस्ति।
5. 'B' वर्गस्य परिमापः ..... सेन्टिमीटरः अस्ति।
6. 'B' वर्गस्य परिमापः 'A' वर्गात् .....गुणितः अधिकः अस्ति।

उत्तरम् - समपत्रस्य मध्यभागात् निस्सरणम् -

1.



2.



कस्मिंश्चित् समपत्रे एतादृशीः रेखाः रचयत।

समपत्रे रेखामात्रम् एवं कर्तयत।

3.

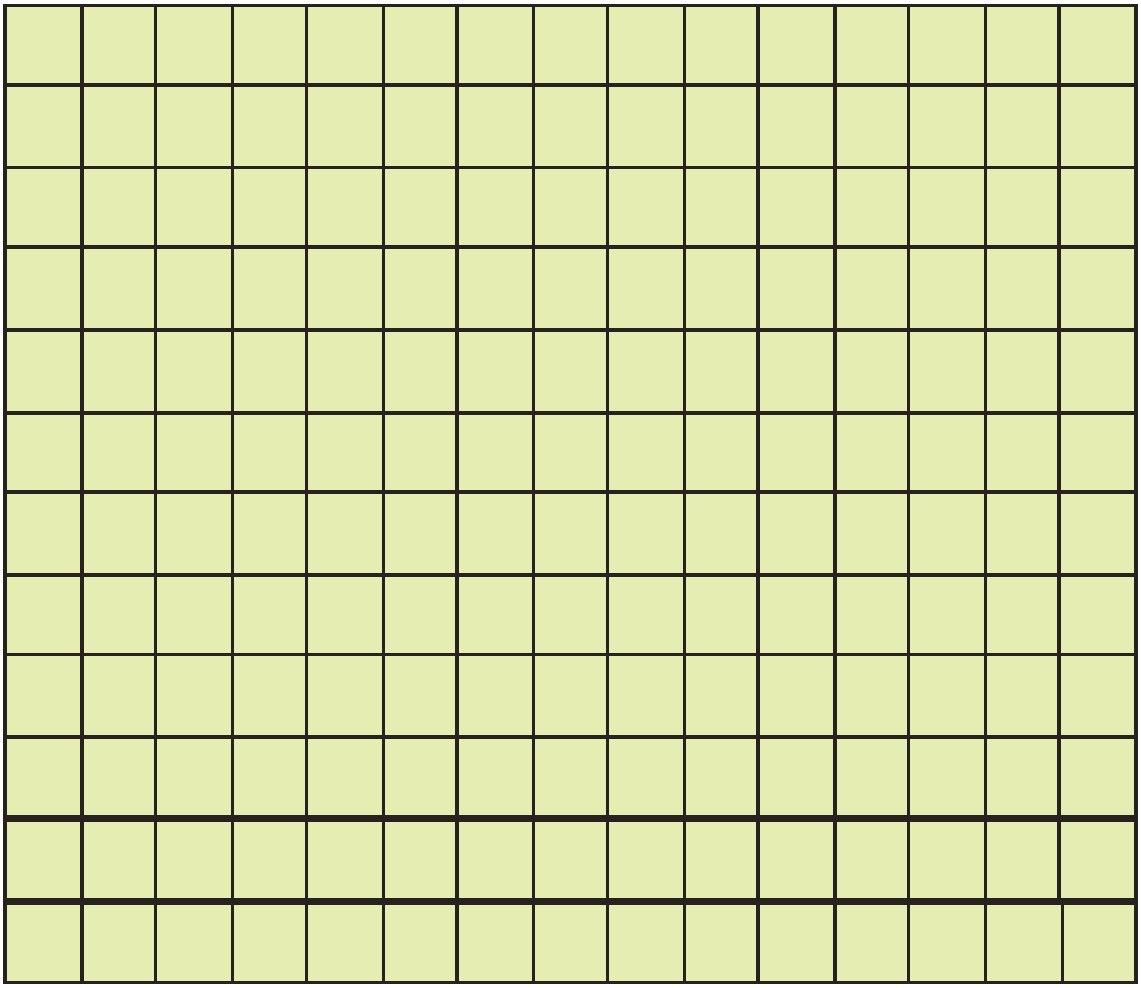
तर्हि, किं भवान् एतस्मात् निस्सर्तुं शक्नोति !

* किं भवान् अस्य जालस्य क्षेत्रफलं जानाति ?

.....

सूत्रस्य क्रीडा

15 सेन्टिमीटर-परिमितं दीर्घं सूत्रं स्वीकुरुत । तस्य उभौ उपान्तौ मेलयित्वा अधः रचितवर्गजालिकायाः उपरि सूत्रेण विभिन्नाः आकृतीः रचयत ।



क) कस्याः आकृतेः क्षेत्रफलं दीर्घतमम् अस्ति ? कियद् दीर्घम् ? .....

अस्याः आकृतेः परिमापः कियान् अस्ति ? .....

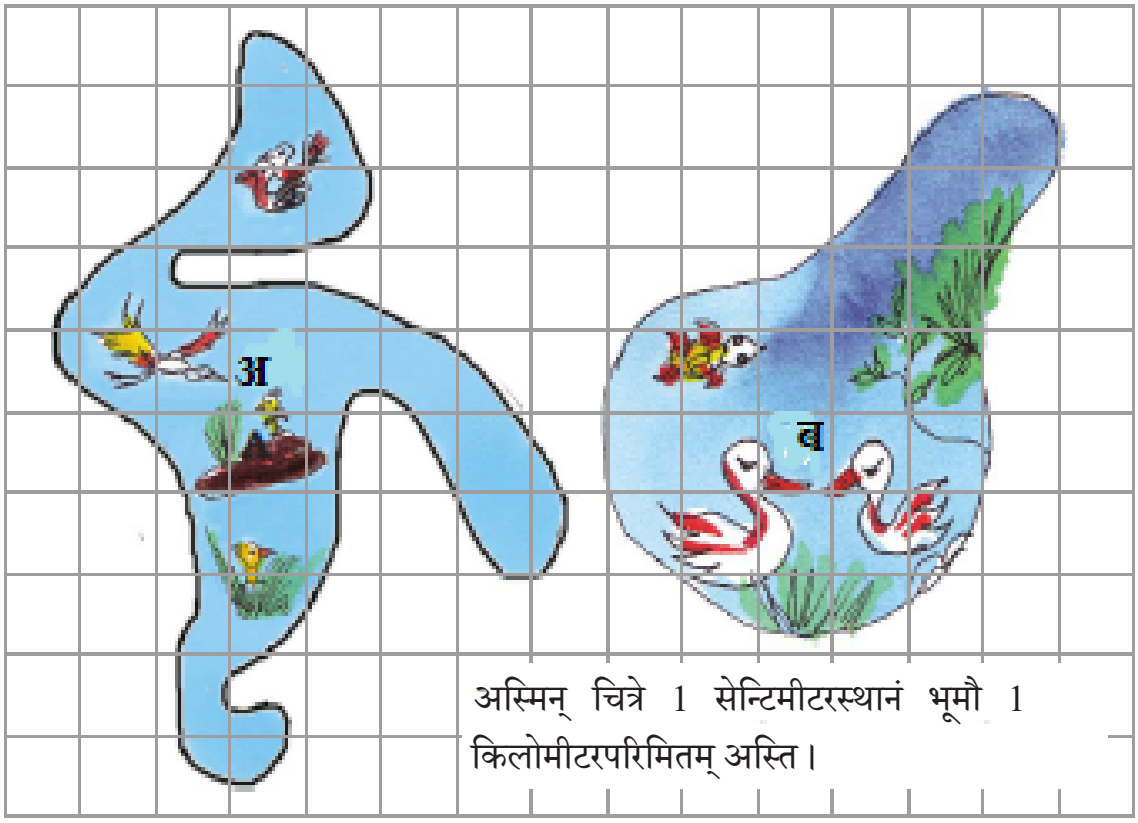
ख) कस्याः आकृतेः क्षेत्रफलं लघुतमम् अस्ति ? कियत् लघु ? .....

अस्याः आकृतेः परिमापः कियान् अस्ति ? .....

एकैकं त्रिभुजं वर्गम् आयतं वृत्तं च रचयत । इदानीं जानीत यत् कस्याः आकृतेः क्षेत्रफलं दीर्घतमम् अस्ति ?, कस्याः च आकृतेः क्षेत्रफलं लघुतमम् अस्ति ?

पक्षिणां रक्षणम्

ग्रामस्य समीपे द्वौ सुन्दरौ सरोवरौ स्तः । जनाः नौकाविहारार्थं मनोरञ्जनार्थं च अत्र आगच्छन्ति । ग्रामीणाः चिन्तिताः सन्ति यत् यान्त्रिकनौकायाः ध्वनिः अतितीव्रा भवति । तस्मात् कारणात् पक्षिणः अत्र स्वकीयं नीडं न निर्मास्यन्ति । अतः ग्रामपञ्चायतः इच्छति यत् एकस्मिन् एव सरोवरे यान्त्रिक-नौकानां संचालनं भवेत् । तथा च अपरः सरोवरः केवलं पक्षिणां कृते सुरक्षितः स्यात् इति ।



अस्मिन् चित्रे 1 सेन्टिमीटरस्थानं भूमौ 1 किलोमीटरपरिमितम् अस्ति ।

क) चित्रे 'अ' सरोवरस्य परिधेः दीर्घत्वं कियत् सेन्टिमीटरः अस्ति ? ..... (सूत्रस्य उपयोगं कुरुत ।)

ख) चित्रे 'ब' सरोवरस्य परिधेः दीर्घत्वं कियत् सेन्टिमीटरः अस्ति ? (सूत्रस्य उपयोगं कुरुत ।)

स) भूमौ 'अ' सरोवरस्य परिधेः दीर्घत्वं कियत् किलोमीटरः अस्ति ? (सूत्रस्य उपयोगं कुरुत ।)

द) भूमौ 'ब' सरोवरस्य परिधेः दीर्घत्वं कियत् किलोमीटरः अस्ति ? (सूत्रस्य उपयोगं कुरुत ।)

ङ) दीर्घतम-उपान्तयुक्तः सरोवरः पक्षिणाम् अण्डानि रक्षितुं साहाय्यं करोति । अतः कः सरोवरः पक्षिणां कृते सुरक्षितः स्यात् ? कः च सरोवरः यान्त्रिकनौकानां संचालनार्थम् उपयुक्तः स्यात् ?

च) जानन्तु यत् चित्रे 'ब' सरोवरस्य क्षेत्रफलं कियत् वर्गसेन्टिमीटरपरिमितम् अस्ति ? तथा च अस्य यथार्थं क्षेत्रफलं कियत् वर्गकिलोमीटरपरिमितम् अस्ति ?

राज्ञः कथा

कश्चन राजा मनोजनरेशनामक-तक्षकाभ्यां कृतेन कार्येण बहुप्रसन्नः आसीत् । तौ राज्ञः कृते एकं सुदीर्घं सुन्दरं च पर्यङ्कं निर्मितवन्तौ । राजा प्रसन्नो भूत्वा मनोजाय काञ्चित् भूमिं तथा च नरेशाय किञ्चित् स्वर्णं दातुम् इच्छति स्म ।

मनोज ! 100 मीटरधातुतन्तुना यावती भूमिः स्वीकर्तुं शक्यते, तावती भूमिः तव अस्ति ।

मनोजः बहुप्रसन्नः जातः । सः 100 मीटरधातु-तन्तुना विभिन्नान् आयतान् रचयितुं प्रयासं कृतवान् ।

सः 10 मीटरः X 40 मीटरपरिमितम् एकम् आयतं रचितवान् । अस्य क्षेत्रफलं 400 वर्गमीटरः आसीत् ।

पुनः सः 30 मीटरः X 20 मीटरपरिमितम् एकम् अन्यम् आयतं रचितवान् ।

✱ अस्य क्षेत्रफलं कियद् अस्ति ? किम् अस्य क्षेत्रफलं पूर्वायतस्य क्षेत्रफलात् अधिकम् अस्ति ?

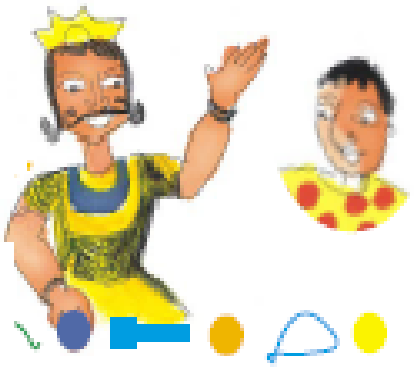
✱ * 100 मीटरधातुतन्तुना अन्ये के आयताः रचयितुं शक्यन्ते ? चर्चां कुरुत यत् एतेषु कस्य आयतस्य क्षेत्रफलं दीर्घतमं स्यात् ?

अहो ! अहं तु भूमेः एतम् एव खण्डम् इच्छामि । अस्य क्षेत्रफलं 800 वर्गमीटरः अस्ति ।

मनोजस्य पत्नी, तं धातुतन्तुना वृत्तं रचयितुम् उक्तवती । सा जानाति यत् वृत्तस्य क्षेत्रफलं 800 वर्गमीटरः अस्ति ।

✱ मनोजः किमर्थं कम् अपि आयतं न चितवान् ? जानन्तु ।

अस्तु ! मनोजः 800 वर्गमीटरभूमिं स्वीकृतवान् । नरेश ! अधुना अहं तुभ्यं तावद् दीर्घं स्वर्णतन्तुं दास्यामि, येन भूमेः परिधिः 800 वर्गमीटरः क्षेत्रफलयुक्तः स्यात् ।



नरेशः विभिन्नरीत्या 800 वर्गमीटरक्षेत्रफलान्वितं भूमेः परिधिं रचयितुं प्रयासं कृतवान्।

* सः विभिन्नान् आकारयुक्तान् अ, ब, स, चेति आयतान् रचितवान्। प्रत्येकम् आयतस्य परिधेः क्षेत्रफलं किम् अस्ति ? एतेषाम् आयतानां कृते सः कियन्तं स्वर्णतन्तुं प्राप्स्यति ?

अ 40 मी. X 20 मी. 'अ' आयतस्य कृते स्वर्णतन्तुः = ... वर्गमीटरः

ब 80 मी. X 1 मी. 'ब' आयतस्य कृते स्वर्णतन्तुः = ... वर्गमीटरः

स 800 मी. X 10 मी.

'स' आयतस्य कृते स्वर्णतन्तुः = ... वर्गमीटरः

पुनः नरेशः 'स' आयताद् अपि दीर्घतरम् आयतं रचितवान् ..... पश्यत, कियान् दीर्घः !

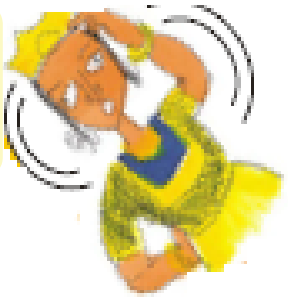
स

8000 मी. X 0.1 मी.

अतः सः प्राप्स्यति = ... मीटरपरिमितः स्वर्णतन्तुः !!

अधुना ज्ञातं यत् राजा किमर्थं मूर्छितः अभवत्।।

अहो ! अहं कथम् एतावत् स्वर्णं दास्यामि ?



किं यूयम् एतस्माद् अपि दीर्घतरम् आयतं रचयितुं शक्नुथ? मया 1 सेन्टिमीटरः पृथुः तथा च 80000 मीटरदीर्घः कश्चन आयतः रचितः। चिन्तयन्तु, तस्य परिधिः कियान् दीर्घः स्यात् ? तावता स्वर्ण-तन्तुना तु अहं राजा भविष्यामि।

एकादशपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
आम्रपर्पटः	-	आम पापड़	-	Aam Paapad (Dried/mangoslice)
पाकशाला	-	रसोई	-	Kitchen
कटिसूत्रम्	-	बेल्ट	-	Belt
कृषकः	-	किसान	-	Farmer
सरोवरः	-	तालाब	-	Pond
नीडः	-	घोंसला	-	Nest
तक्षकः	-	बढ़ई, काष्ठकार	-	Carpenter
पर्यङ्कः	-	पलंग	-	Bed
तन्तुः	-	तार	-	Wire
स्वर्णः	-	सोना	-	Gold

12 बुद्धिवर्धिनी तालिका

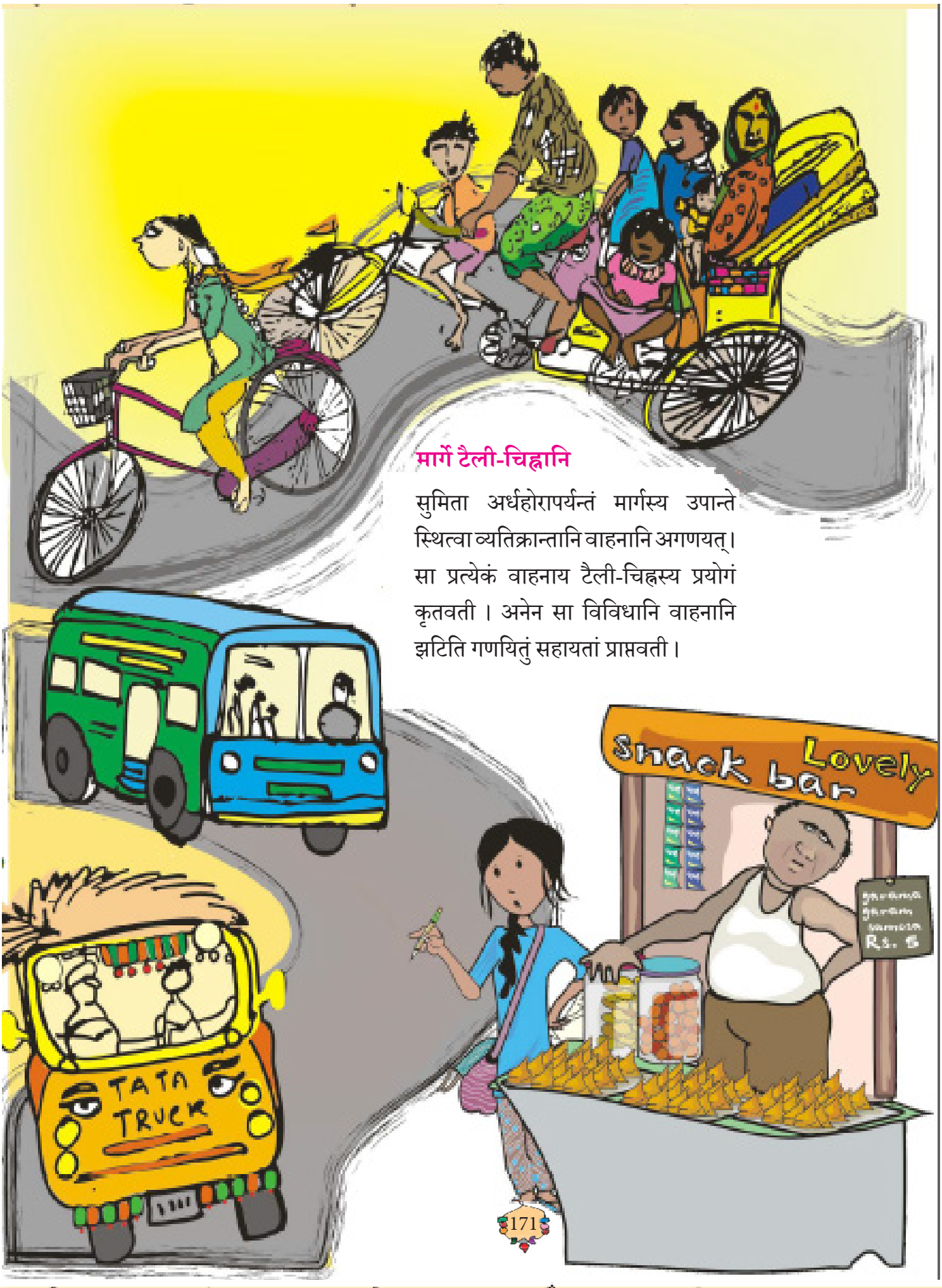
चीं - चीं , म्याऊँ - म्याऊँ

यामिनी'जन्तवः पक्षिणः च' इति परियोजनायां कार्यं कृतवती । सा स्वकीयायां कक्षायां सर्वान् बालकान् पृष्टवती यत् तेषां प्रियतमः गृहपोषितः जन्तुः कः अस्ति ?

प्रत्येकम् उत्तरं लेखनाय सा **टैली**-चिह्नानां प्रयोगम् आरब्धवती । उदाहरणार्थं यदि केन अपि 'बिडाली' इति उक्तम्, तर्हि सा तस्य पुरतः एकां रेखां (I) स्थापितवती । यदिपुनः केन अपि 'बिडाली' इति उक्तम्,तर्हि सा तस्य पुरतः रेखाद्वयं स्थापितवती । अतः अस्य अर्थः भवति **'बिडालीद्वयम्'** तथा च ⊿ अस्य अर्थः अस्ति **'पञ्चबिडाल्यः'** । आहत्य 24 बालकाः बिडालीं **'स्व-गृहपोषित-प्रियः जन्तुः'** इति उक्तवन्तः । अधः तालिकां पूरयितुं **यामिन्याः** साहाय्यं कुरुत ।

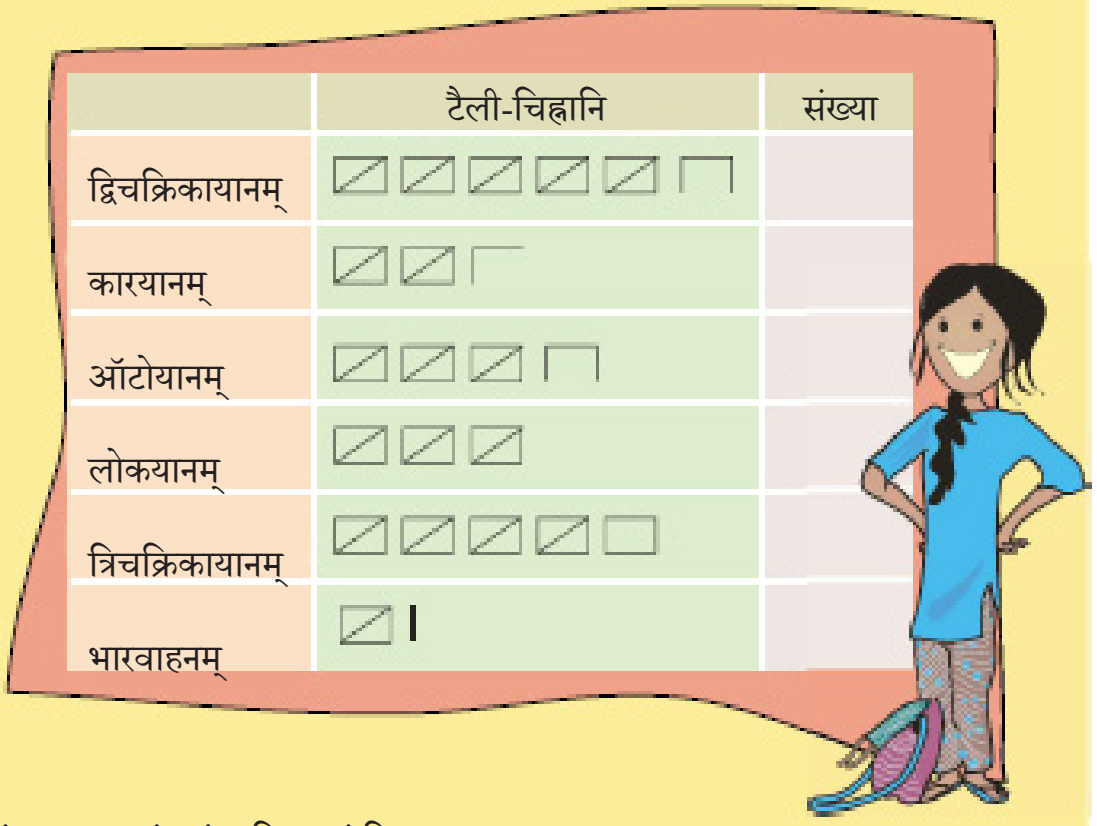
जन्तवः	टैली-चिह्नम्	अङ्काः
बिडाली	𝍸	24
कुक्कुरः	𝍸 ⊿	
शशकः	𝍸	
धेनुः	𝍸	
शुकः	⊿	
अजा	𝍸	
चिक्रोडः	𝍸	

- ✳ टैली-चिह्नं दृष्ट्वा प्रत्येकं जन्तोः संख्यां तालिकायां लिखत । यामिनी कतिभिः बालकैः सह वार्तां कृतवती ?
- ✳ अस्यां तालिकायां बालकानां प्रियतमः गृहपोषितः जन्तुः कः अस्ति ?
- ✳ त्वं कं गृहपोषितं जन्तुम्इच्छसि ?त्वम् अस्य किं नाम वदिष्यसि ?गृहे अन्येषां केषां जन्तूनां परिपालनं कर्तुं शक्यते ?



मार्गे टैली-चिह्नानि

सुमिता अर्धहोरापर्यन्तं मार्गस्य उपान्ते स्थित्वा व्यतिक्रान्तानि वाहनानि अगणयत्। सा प्रत्येकं वाहनाय टैली-चिह्नस्य प्रयोगं कृतवती। अनेन सा विविधानि वाहनानि झटिति गणयितुं सहायतां प्राप्तवती।



	टैली-चिह्नानि	संख्या
द्विचक्रिकायानम्	𝍸	
कारयानम्	𝍷	
ऑटोयानम्	𝍹	
लोकयानम्	𝍸	
त्रिचक्रिकायानम्	𝍸	
भारवाहनम्	𝍷	

* प्रत्येकं वाहनस्य संख्यां तालिकायां लिखत।
* सुमिताअर्धहोरायां मार्गे कति वाहनानि अपश्यत् ?
* त्रिचक्रिकाणां सङ्ख्या भारवाहनेभ्यः त्रिगुणिता आसीत्। एतत् सत्यम् अस्ति अथवा असत्यम् ?
* सप्तानां लोकयानानां कृते द्वयोः च भारवाहनयोः कृते तालिकायां टैली-चिह्नं योजयत।।

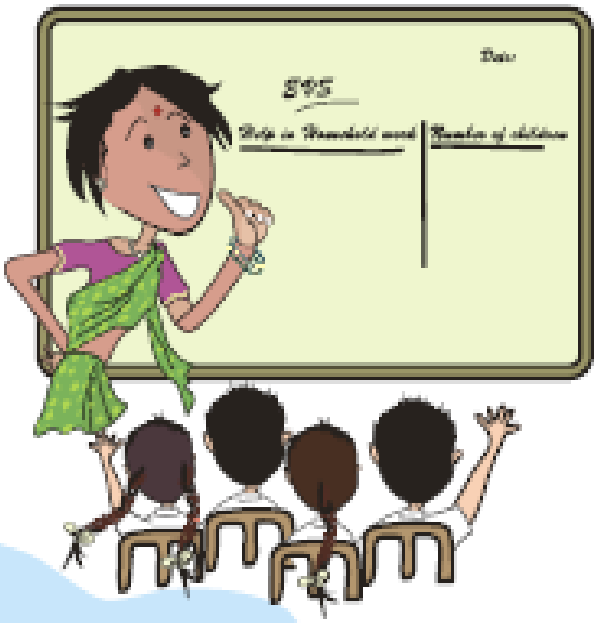
प्रयासं कुरुत

* स्वस्य गृहं परितः भ्रमणं कुरुत। अन्विषत यत् कतिविधाः वृक्षाः तत्र दृश्यन्ते। किं यूयं तेषां सर्वेषां नामानि जानीथ ? यदि न, तर्हि यूयं तेषां वृक्षाणां चित्राणि रचयितुं शक्नुथ। टैली-चिह्नानां प्रयोगं कृत्वा विभिन्न-वृक्षाणां सङ्ख्यां लिखत।

बालान् प्रेरयेत् यत् ते टैलीचिह्नानि प्रयुज्य विविधानां वस्तूनां सङ्ख्याचिह्नानि दीर्घ-सङ्ख्याभिः सह सन्धारयेयुः

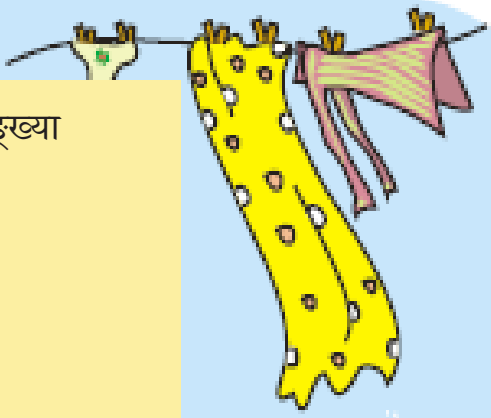
सहायकौ हस्तौ

पर्यावरणाध्ययनस्यकालांशे अध्यापकः छात्रान् अपृच्छत्– किं ते गृहकार्येषु मातापित्रोः सहायतां कुर्वन्ति ?सः विविध-उत्तराणि प्राप्तवान्। छात्राः तेषां कार्याणां नामानि उक्तवन्तः, यानि मातापित्रोः कृते सहायकानि भवन्ति । अध्यापकः छात्रैः प्रदत्तानि उत्तराणि संगृह्य तालिकायाम् अलिखत्।



गृहकार्याणि	छात्र-सङ्ख्या
आपण-गमनम्	47
पात्र-प्रक्षालनम्	15
वस्त्र-प्रक्षालनम्	3
भोजन-निर्माणं वितरणं च	25
गृहस्य स्वच्छीकरणम्	10

मातापित्रोः सहायकाः छात्राः



किं यूयम् अधः प्रदत्तं वृत्तं तालिकायां प्रदर्शितैः सङ्ख्याचिह्नैः पूरयितुं शक्नुथ?

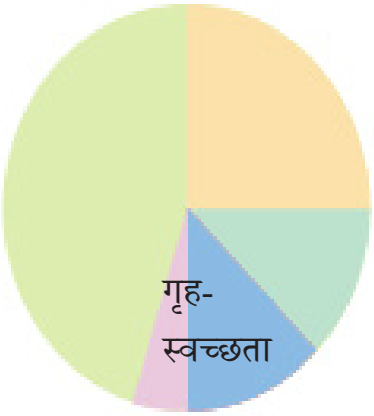
1) दृष्ट्वा जानन्तु

ये बालकाः भोजनस्य निर्माणे वितरणे वा सहायतां कृतवन्तः, ते सन्ति -

क) समस्तेषु बालकेषु $\frac{1}{3}$ बालकाः

ख) समस्तेषु बालकेषु $\frac{1}{2}$ बालकाः

ग) समस्तेषु बालकेषु $\frac{1}{4}$ बालकाः



2) अभ्यासस्य कालः - (विद्यालयस्यसमयस्य अनन्तरम्)

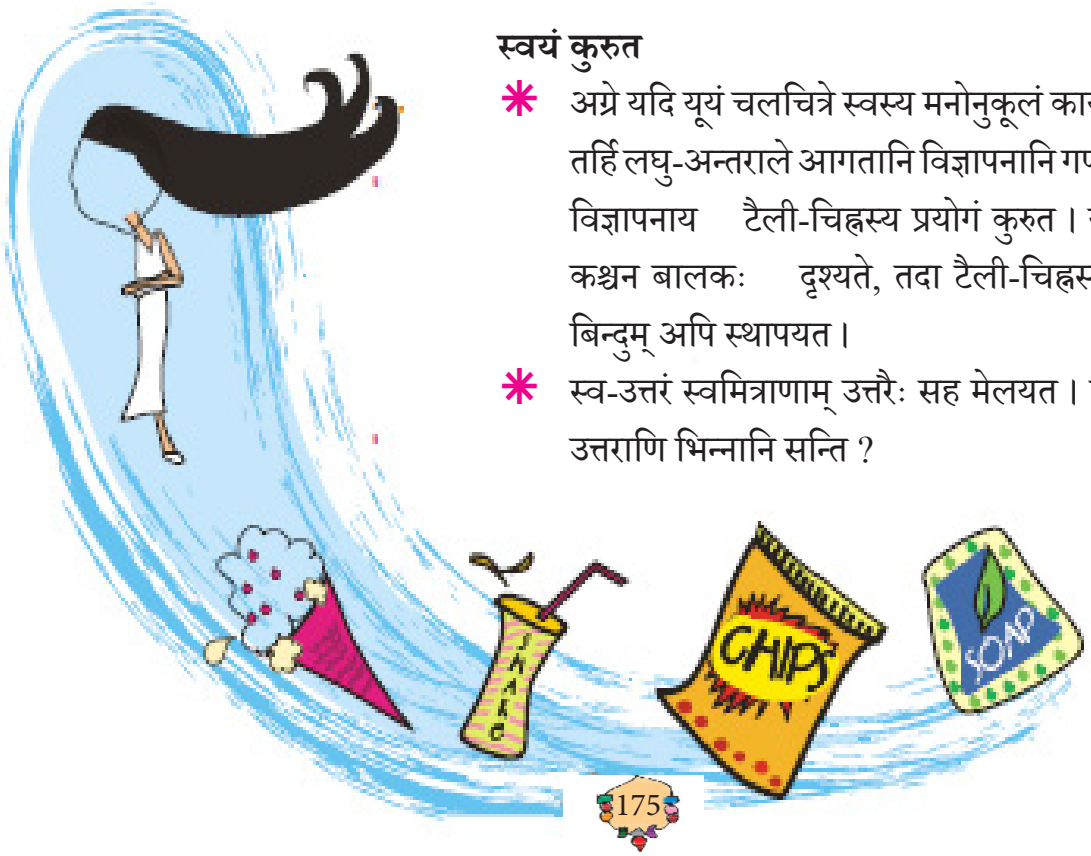
स्वकीयानिदशमित्राणि पृच्छत यत् ते विद्यालयस्य समयस्य अनन्तरं स्वकालं कथं यापयन्ति।

विद्यालयस्य समयस्य अनन्तरं किं कार्यं तेभ्यः रोचते।	बालकानां सङ्ख्या
चलचित्रस्य दर्शनम्	
पादकन्दुकस्य क्रीडनम्	
कथानांपठनम्	

विज्ञापनानि

रागिनीचलचित्रे हास्योत्पादक-चित्राणि बहु पश्यति। कदाचित् सा चिन्तितवती यत् कार्यक्रमाणां मध्ये आगतानि विज्ञापनानि सा गणयिष्यति। सा ज्ञातवती यत् प्रत्येकस्मिन् लघ्वन्तराले चतुर्दशविज्ञापनानि आगच्छन्ति। तेषु दशविज्ञापनेषु बालकाः अभिनयं कुर्वन्ति।

- विज्ञापनेषु बहवः बालकाः किमर्थम् उपयुज्यन्ते ? अस्मिन् विषये तव चिन्तनं किम् अस्ति ?
- चलचित्र-कार्यक्रमाणां लघु-अन्तराले आगतानि विज्ञापनानि टैली-चिह्नानां साहाय्येन गणयत। किं समाचार-कार्यक्रमाणां मध्ये अपि विज्ञापनानि आगच्छन्ति ?

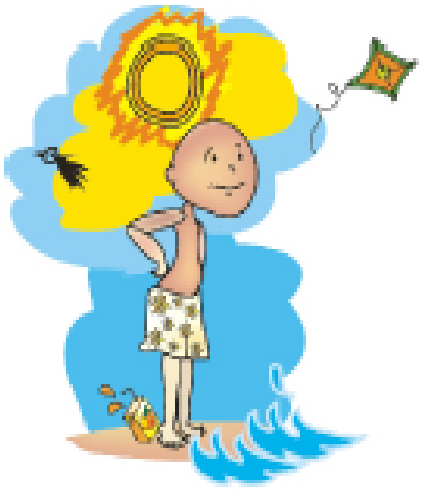


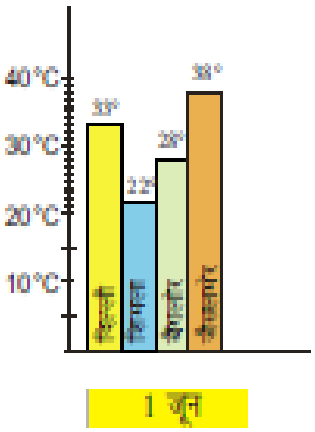
स्वयं कुरुत

- अग्रे यदि यूयं चलचित्रे स्वस्य मनोनुकूलं कार्यक्रमं पश्येत, तर्हि लघु-अन्तराले आगतानि विज्ञापनानि गणयत। प्रत्येकं विज्ञापनाय टैली-चिह्नस्य प्रयोगं कुरुत। यदि विज्ञापने कश्चन बालकः दृश्यते, तदा टैली-चिह्नस्य अधः एकं बिन्दुम् अपि स्थापयत।
- स्व-उत्तरं स्वमित्राणाम् उत्तरैः सह मेलयत। किं युष्माकम् उत्तराणि भिन्नानि सन्ति ?

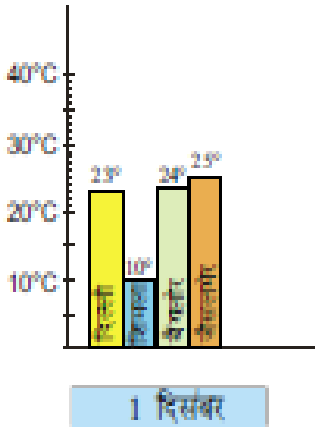
शीत-उष्णम्

किं यूयं चलचित्रे अथवा समाचारपत्रे ऋतुवार्तांदृष्टवन्तः?अधः द्वे 'बार-तालिके' प्रदत्ते स्तः। एतयोः तालिकयोः मध्ये चतुर्णां नगराणां द्वयोः पृथक्पृथक् दिनयोः अधिकतमं तापमानं प्रदर्शितम् अस्ति। एतानि नगराणि सन्ति –देहली, शिमला, बैंगलोर, जैसलमेरच।





1 जून



1 दिसंबर

बार-तालिकाद्वारा जानन्तु–

- 1 जून' इति दिनाङ्केकतमं नगरम् उष्णतमम् आसीत् ?
- 1 दिसम्बर' इति दिनाङ्केकतमं नगरं शीतलतमम् आसीत् ?
- कस्मिन् नगरे '1 जून' तथा च '1 दिसम्बर' मध्ये तापमानं न्यूनतमं परिवर्तितम् अभवत् ?

स्वयं कुरुत

कदाचित् त्रीणि भिन्नानि नगराणि चित्वा चलचित्रेण अथवा समाचारपत्रेण तेषां नगराणां तापमानं अभिलिखत।

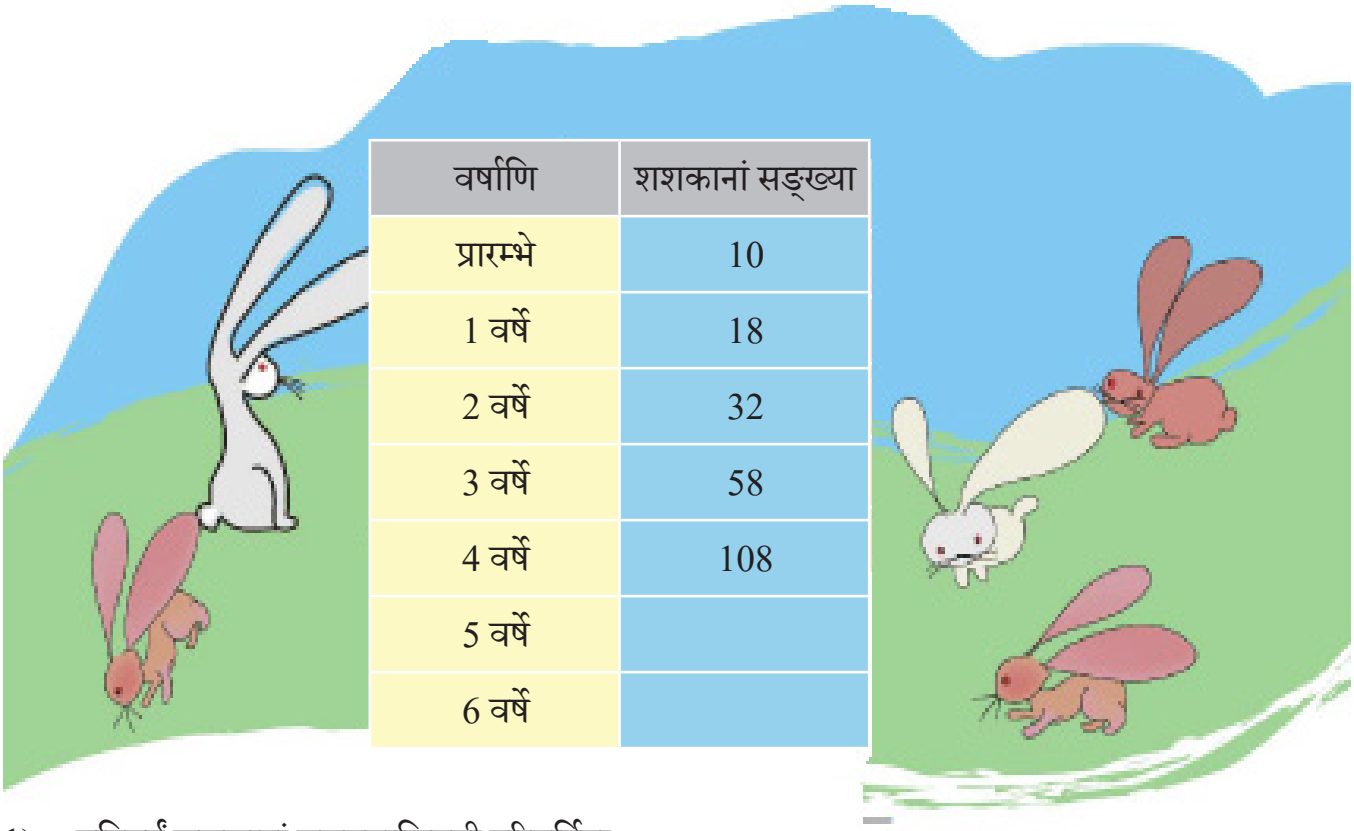
- अधुना अनेन अभिलेखेन स्व-उत्तरपुस्तिकायां बार-तालिकां रचयित्वा अस्मिन् विषये स्वमित्राणिप्रश्नान् पृच्छत। पश्यत, किं ते विरचितां तालिकाम् अवगतवन्तः ?

भारतस्य मानचित्रे विभिन्न-नगराणि अन्वेष्टुं बालकानां साहाय्यं कुर्यात्। बालान् प्रेरयेत् यत् ते विभिन्नानां नगराणां तापमानं दृष्ट्वा इदम् अवगच्छेयुः यत्, तत्र वातावरणं कीदृशं स्यात् इति।

ऑस्ट्रेलिया-देशस्य शशकाः

पूर्वम् ऑस्ट्रेलिया-देशे शशकाः न आसन्। 1780 तमे वर्षे तत्र शशकाः आनीताः। तस्मिन् समये तत्र एतादृशः कोऽपि जन्तुः न आसीत्, यः शशकान् खादति स्म। अतः तत्र शशकानां सङ्ख्या अतिशीघ्रं वर्धमाना आसीत्। चिन्तयत, तैः शशकैः धान्यस्य कियती हानिः कृता स्यात्।

अधः प्रदत्तायां तालिकायां प्रदर्शितम् अस्ति यत् प्रतिवर्षं शशकानां सङ्ख्या कियती वर्धिता।



वर्षाणि	शशकानां सङ्ख्या
प्रारम्भे	10
1 वर्षे	18
2 वर्षे	32
3 वर्षे	58
4 वर्षे	108
5 वर्षे	
6 वर्षे	

1) प्रतिवर्षं शशकानां सङ्ख्याकियती परिवर्तिता –

   क) विगतवर्षस्य सङ्ख्यायाः द्विगुणितात् किञ्चिद् न्यूनम्

   ख) विगतवर्षस्य सङ्ख्यायाः द्विगुणितम्

   ग) विगतवर्षस्य सङ्ख्यायाः अष्टाधिकम्

   घ) विगतवर्षस्य सङ्ख्यायाः द्विगुणितात् किञ्चिद् अधिकम् ( )

2) षष्ठवर्षस्यअन्तेशशकानां सङ्ख्याप्रायः भविष्यति–

   क) 400 ख) 600 ग) 800 ( )

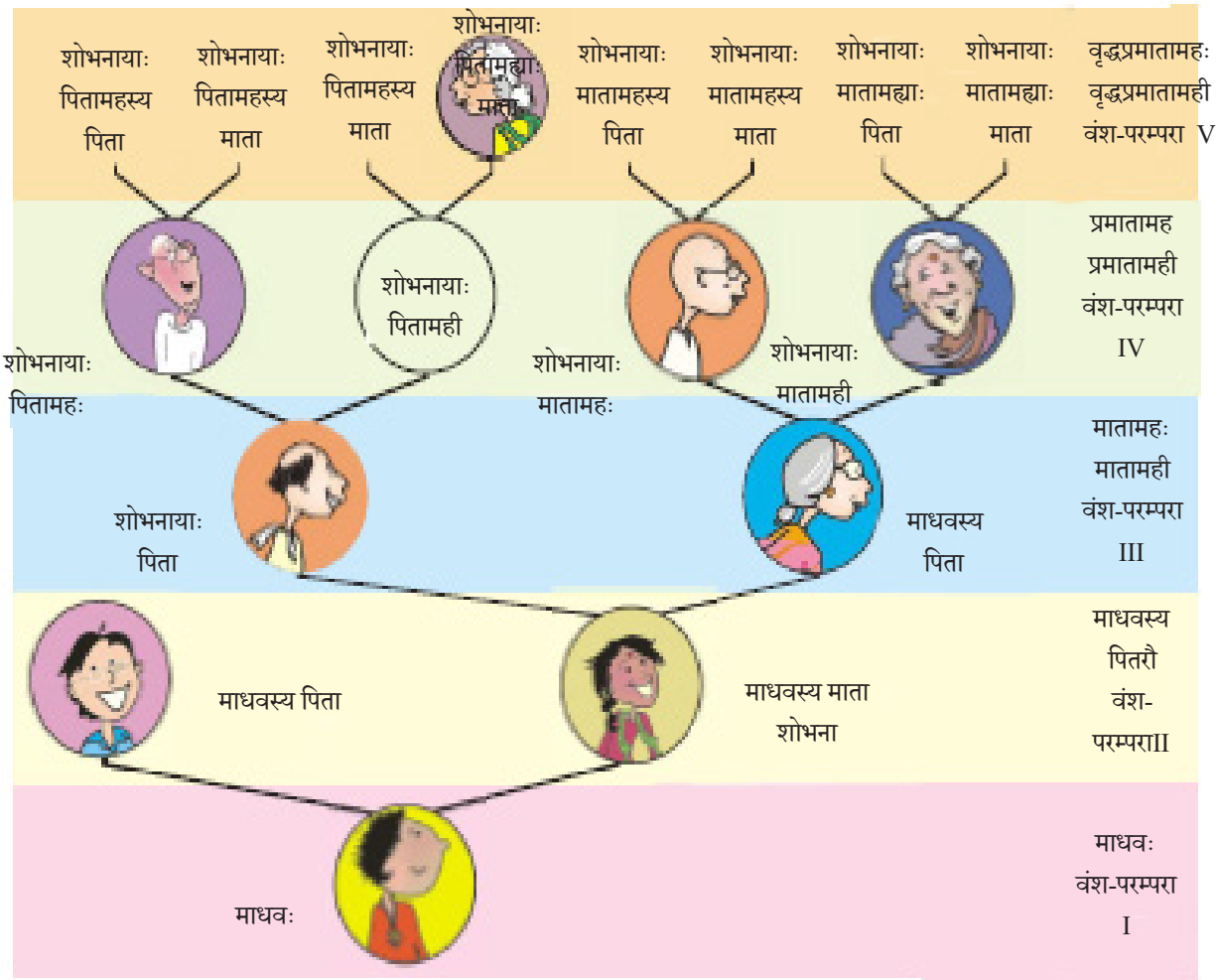
3) कस्मिन् वर्षे शशकानां सङ्ख्या सहस्राद् अपि (1000) अधिकाभविष्यति?

सन्निकटनस्य अवबोधनार्थम् एतादृशानां केषाञ्चन अन्योदाहरणानाम् अभ्यासः कक्षायां कारणीयः।

परिवार-वृक्षः

माधवःस्व-मातापितृभ्यां सह कस्मिंश्चित् विवाहोत्सवे अगच्छत्। तत्र सः अनेकैः बन्धु-बान्धवैः सह अमिलत्। किन्तु सः सर्वान् न अभिजानाति स्म। सः तत्र स्वमातुः पितामहं प्राप्तवान् ज्ञातवान् च तस्य मातुः पितामही जीविता नास्ति। सः इदम् अपि ज्ञातवान् यत् तस्य मातुः पितामह्याः माता इदानीम् अपि जीविताअस्ति। तस्याः आयुः शताद् अपि अधिकम् अस्ति।

माधवः विभ्रमितः। सः इदं चिन्तयितुम् असमर्थः आसीत् यत् तस्य मातुः पितामह्याः माता का अस्ति ? अतः माधवस्य माता तम् अवबोधयितुम् एकंकुटुम्बवृक्षम् अरचयत्।



अनेन चित्रेण माधवस्य माता तं स्वपरिवार-विषये अभिज्ञातुं सहायतां दत्तवती। यूयम् अपि एतादृशं परिवार-वृक्षं रचयित्वा स्व-पूर्वजानां विषये अभिज्ञानं कर्तुं शक्नुथ।

माधवस्य कुटुम्बवृक्षं दृष्ट्वा निम्नलिखित-प्रश्नानाम् उत्तराणि ददातु।

1) शोभनायाः कति प्रमातामहाः प्रमातामह्यः च सन्ति ?

2) माधवस्य कति वृद्धप्रमातामहाः वृद्धप्रमातामह्यः च सन्ति ?

3) माधवस्य सप्तवंशपरम्परायां कति वृद्धजनाः भविष्यन्ति ?

4) यदि माधवः कुटुम्बवृक्षम् अग्रे नयेत्, तर्हि कस्यां वंशपरम्परायां 128 वृद्धजनाः भविष्यन्ति ?

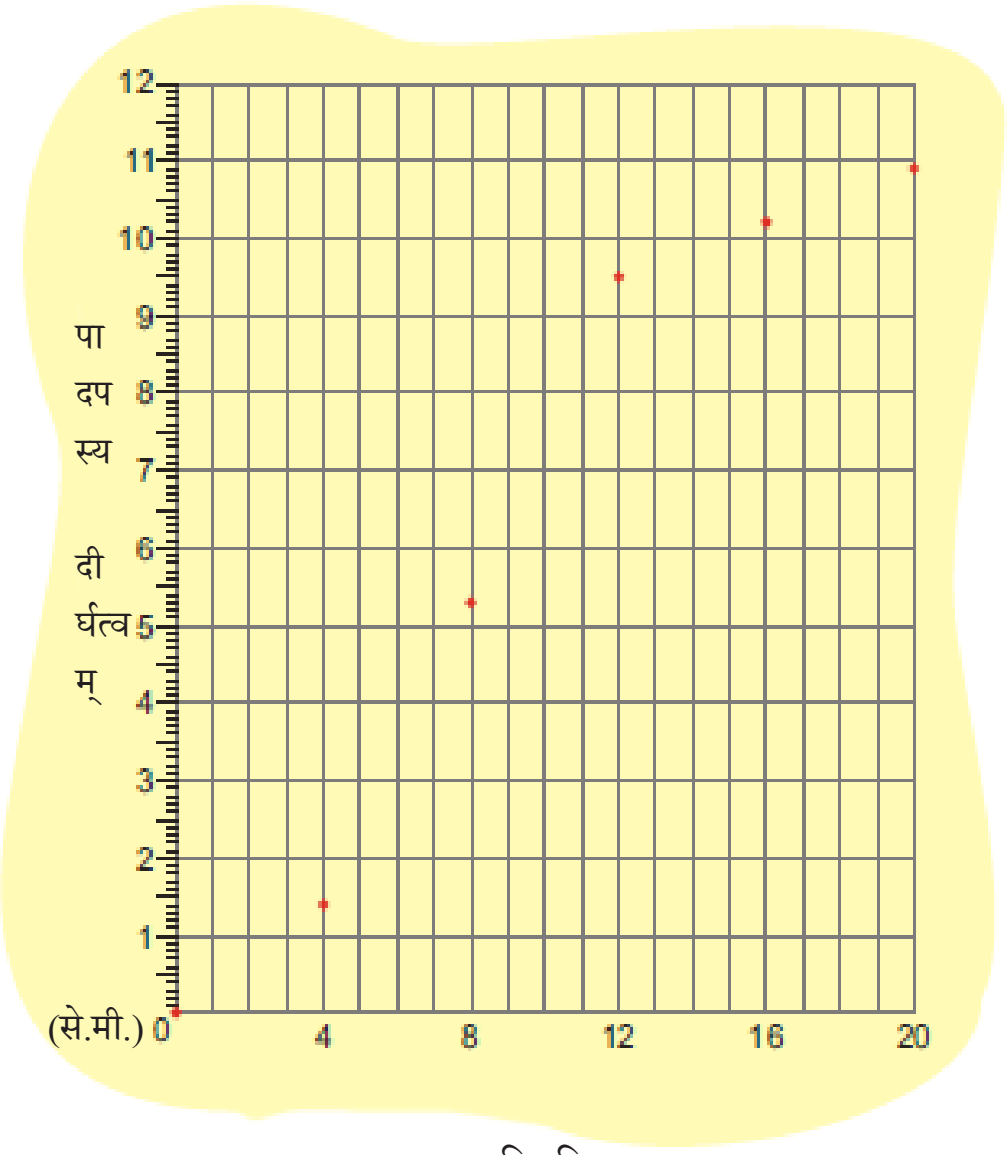
वर्धमानस्य पादपस्य तालिका

अमितः मुद्गस्य कानिचन बीजानि भूमौ अवपत्। प्रथम-चतुर्षु दिनेषु पादपस्य दीर्घत्वं 1.4 सेन्टिमीटरः अभवत्। तदनन्तरं ते पादपाः अतिशीघ्रम् अवर्धन्त।

प्रत्येकस्मिन् चतुर्थे दिवसे अमितः पादपस्य दीर्घत्वं मापयित्वा अग्रिमे पृष्ठे रचितायां तालिकायां बिन्दून् योजितवान्। उदाहरणार्थं यदि वयं तालिकायां चतुर्थे दिवसे योजितं बिन्दुं पश्येम, तर्हि ज्ञास्यामः यत् पादपस्य दीर्घत्वं 1.4 सेन्टिमीटरःआसीत्।

प्रत्येकं बिन्दुनः औन्नत्यं दृष्ट्वा परीक्षणं कुरुत यत् अमितः बिन्दून् सम्यक् योजितवान् अथवा न।

दिनानि	पादपस्य दीर्घत्वम्
0	0
4	1.4
8	5.3
12	9.5
16	10.2
20	10.9



बिन्दुरेखाचित्रद्वारा जानन्तु

क) केषु दिवसेषु पादपस्य दीर्घत्वं सर्वाधिकम् अवर्धत ?

अ) 0-4 ब) 4-8 स) 8-12 द) 12-16 य) 16-20 ( )

ख) चतुर्दशतमे वर्षे पादपस्य दीर्घत्वं कियत् स्यात् ? अनुमानं कुरुत।

अ) 8.7 से.मी. ब) 9.9 से.मी. स) 10.2 से.मी. द) 10.5 से.मी. ( )

ग) किम् एषः पादपः सततं वर्धिष्यते ? शततमे दिवसे पादपस्य दीर्घत्वं कियद् भविष्यति ? अनुमानं कुरुत।

अन्तिमे प्रश्ने बालाः परस्परं चर्चां कर्तुं शक्नुवन्ति। ते समीपेदृश्यमानानांविभिन्नानां पादपानां जन्तूनांच वर्धनं द्रष्टुं प्रेरयितव्याः।

द्वादशपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
परियोजना	-	परियोजना	-	Plan
गृहपोषितः	-	घर में पाला गया,पालतू	-	Pet
त्रिचक्रिकम्	-	तिपहिया वाहन (ऑटो)	-	Auto
चलचित्रम्	-	दूरदर्शन	-	Television
पादकन्दुक-क्रीडा	-	फुटबॉलका खेल	-	Football game
मातामही	-	नानी	-	Grandmother
प्रमातामही	-	परनानी	-	Grandmother's mother
वृद्धप्रमातामही	-	सरनानी	-	Grandmother's Grandmother
पादपः	-	पेड़,वृक्ष	-	Tree
मुद्गः	-	मूँग दाल	-	Moong Dal

13 गुणनस्य विभाजनस्य च विधयः

कोषाध्यक्षः - मणिरत्नम्

राज्ञः जयन्तस्य कोषाध्यक्षस्य नाम मणिरत्नमः अस्ति । तस्य कार्यम् अस्ति – राजपुरुषाणां दैनिकभृतेः गणना । अधः तालिकायां प्रदर्शितम् अस्ति यत् प्रत्येकं व्यक्तिः प्रतिदिनं कियती भृतिः प्राप्नोति इति ।

व्यक्तिः	भृतिः
मन्त्री	- 195 रूप्यकाणि
अश्वारोही	- 76 रूप्यकाणि
पाचकः	- 65 रूप्यकाणि

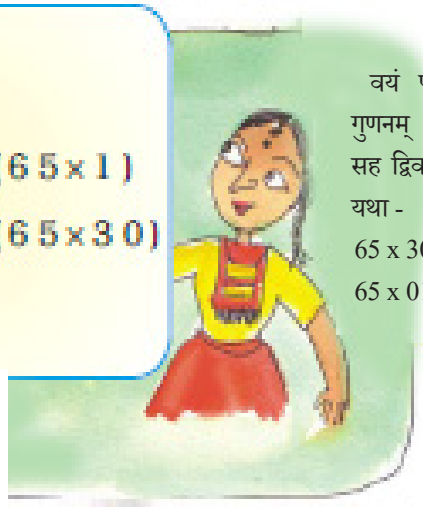
मणिरत्नं पाचकस्य दैनिकभृतेः गणनां कर्तुम् इच्छति । यत् तस्य जनवरी-मासस्य भृतिः कियती अस्ति इति ? सः गणितवान् -

	60	5
30	60 x 30 **1800**	5 x 30 **150**
1	60 x 1 **60**	5 x 1 **5**

रूप्यकाणि – 1800 + 150 + 60 + 5 = रूप्यकाणि

मणिरत्नस्य पुत्री बेला गुणनस्य एकं नवीनविधिं शिक्षितवती । सा अधः प्रदत्तं गुणनस्य विधिं स्वभ्रातरं 'भानुं' दर्शितवती ।

```
  65
 x31
----
  65      (65x1)
+1950     (65x30)
----
----
```



वयं पञ्चषष्टेः (65) गुणनम् एकत्रिंशता (31) सह द्विवारं कर्तुं शक्नुमः । यथा -

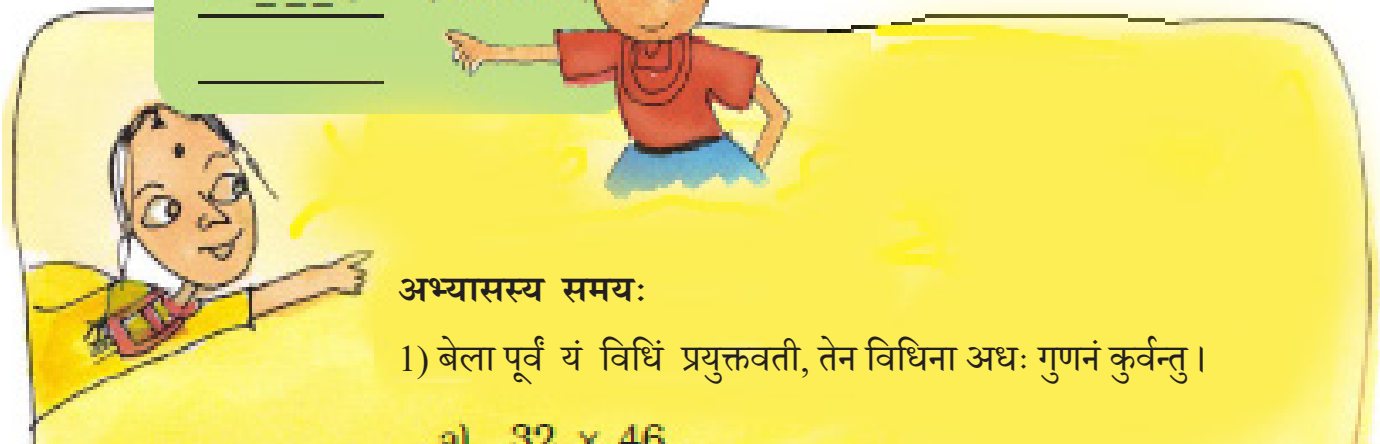
65 x 30 =

65 x 01 =

पुनः भानुः कस्यचित् मन्त्रिणः जनवरीमासस्य भृतिं ज्ञातुं प्रयासं कृतवान्। सः '195 x 31' एतयोः गुणनं कर्तुम् इष्टवान्।

$$\begin{array}{r} 195 \\ \times\ 31 \\ \hline 195 \quad (195 \times 1) \\ +\ ___0 \quad (195 \times 30) \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

अहं त्रिंशता (30) गुणनं कर्तुं पूर्वं शून्यं (0) लेखिष्यामि, अनन्तरं त्रिभिः (3) गुणनं करिष्यामि।



अभ्यासस्य समयः

1) बेला पूर्वं यं विधिं प्रयुक्तवती, तेन विधिना अधः गुणनं कुर्वन्तु।

a) 32 x 46

b) 67 x 18

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times\ 46 \\ \hline 192 \quad (32 \times 6) \\ +\ ____ \quad (32 \times 40) \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67 \\ \times\ 18 \\ \hline ___ \quad (67 \times 8) \\ +\ 670 \quad (67 \times __) \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

2) बेलाद्वारा प्रयुक्तविधिना निम्न-प्रश्नानां समाधानं स्वस्य उत्तरपुस्तिकायां कुरुत।

a) 47×19

b) 188×91

c) 63×57

d) 225×22

e) 360×12

f) 163×42

शान्तारामः - विशिष्टः पाचकः

* शान्तारामः एकः विशिष्टपाचकः अस्ति । सः केवलं उत्सवेषु एव आगच्छति । विगतवर्षे सः केवलं अष्टाविंशतेः दिनानां (28) कृते एव आहूतः । तस्मै प्रतिदिनं 165 रूप्यकाणि दीयन्ते । अष्टाविंशतेः दिनानां (28) कृते सः कति रूप्यकाणि प्राप्स्यति इति जानन्तु ।

* यदि वर्षस्य समस्तदिनानां कृते सः आहूतः स्यात्, तर्हि सः कति रूप्यकाणि प्राप्स्यति ?

```
  165
 ×365
-----
  ---    (165×5)
 ----    (165×60)
+49500   (165×300)
-----
```

* अधुना अश्वारोहिणः तथा च मन्त्रिणः वार्षिकभृतेः गणनां कुरुत ।

वर्षाणि

अ) सोहनः प्रतिदिनम् अष्टचषकपरिमितं जलं पिबति ।

* सः मासे कति चषकपरिमितं जलं पास्यति ?
* सः वर्षे कति चषकपरिमितं जलं पास्यति ?
* यदि कस्मिंश्चित् उपनगरे निवसन्तः 125 जनाः प्रतिदिनम् अष्ट अष्ट चषकपरिमितं जलं
* पिबन्ति, तर्हि सम्पूर्णे वर्षे ते कति चषकपरिमितं जलं पास्यन्ति ?

किं यूयम् अनुमानं कर्तुं शक्नुथ यत् युष्माकम् उपनगरे प्रतिदिनं कति चषक-परिमितं जलम् उपयुज्यते ?

ब) यदि गीतायाः हृदयम् एकस्मिन् निमेषे द्विसप्ततिवारं (72) स्फुरति, तर्हि एकहोरायां कतिवारं स्फुरिष्यति ?

* अधुना जानन्तु, यत् गीतायाः हृदयं दिवसे कतिवारं स्फुरिष्यति !

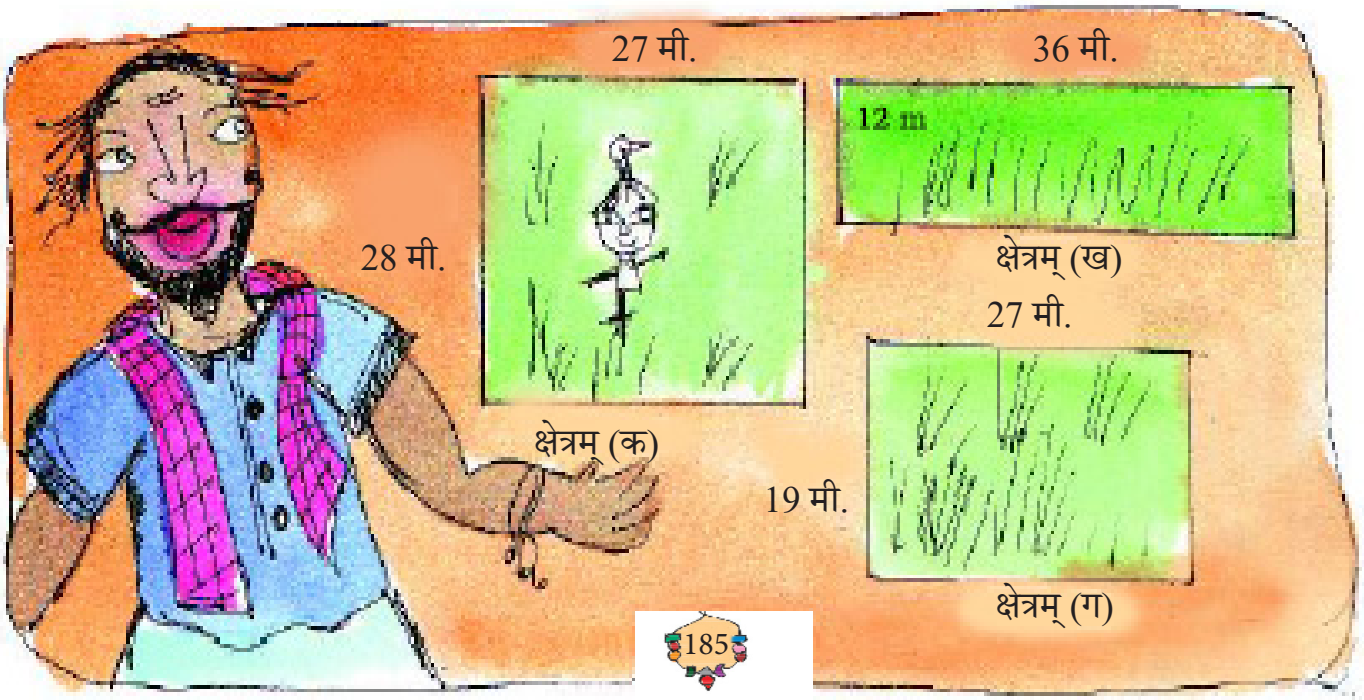
* स्वस्य हृदयस्य स्फुरणं गणयित्वा जानन्तु यत् तस्मिन् सप्ताहे कतिवारं स्फुरति !

स) कश्चन गजस्य शिशुः दिवसे द्वादशलीटरपरिमितं (12) दुग्धं पिबति। सः वर्षद्वये कतिलीटरपरिमितं दुग्धं पास्यति ?

द) कश्चन 'ब्लू-व्हेल्' इति मत्स्यस्य शिशुः दिवसे द्विशतपरिमितं दुग्धं पिबति। चिन्तयत तावत्, एतत् कियत् परिमितं दुग्धम् अस्ति। एतावतः दुग्धस्य उपयोगं भवतां परिवारे कति दिनानि यावत् भवितुं शक्नोति ? 'ब्लू-व्हेल्' इति मत्स्यस्य शिशुः अष्टमासेषु कियत् दुग्धं पास्यति ?

कारुण्यः - क्षेत्रपतिः

कारुण्यः त्रीणि क्षेत्राणि क्रीतवान्।



* त्रयाणां क्षेत्राणां क्षेत्रफलं जानन्तु -

क्षेत्रम् (क) वर्गमीटरः

क्षेत्रम् (ख) वर्गमीटरः

क्षेत्रम् (ग) वर्गमीटरः

किं तर्हि सः एकलक्षरूप्यकेभ्यः अपि अधिकं व्ययं कृतवान् !

सः क्षेत्रं (क) '95 रूप्यकप्रतिवर्गमीटरः' इति गणनया, क्षेत्रं (ख) '110 रूप्यकप्रतिवर्गमीटरः' इति गणनया तथा च क्षेत्रं (ग) '120 रूप्यकप्रतिवर्गमीटरः' इति गणनया क्रीतवान्।

* त्रयाणां क्षेत्राणां सम्पूर्णं मूल्यं किम् अस्ति ? इति जानन्तु।

तुलसी तथा च तस्याः पतिः कारुण्यस्य क्षेत्रे कार्यं कुरुतः। कर्णाटकसर्वकारेण उक्तः यत्, क्षेत्रेषु कार्यं कुर्वद्भ्यः जनेभ्यः प्रतिदिनम् एकसप्ततिरूप्यकाणि (71) दातव्यानि। किन्तु क्षेत्रपतिः तुलस्यै पञ्चपञ्चाशत् (55) तथा च तस्याः पत्ये अष्टपञ्चाशत् (58) रूप्यकाणि ददाति।

यदि तुलसी 49 दिनानि कार्यं कुर्यात्, तर्हि सा कति रूप्यकाणि प्राप्स्यति ? .....

यदि तस्याः पतिः 42 दिनानि कार्यं कुर्यात्, तर्हि सः कति रूप्यकाणि प्राप्स्यति ? .....

उभौ मिलित्वा कति रूप्यकाणि अर्जयिष्यतः ?

अहो ! क्षेत्रपतिः सर्वकारेण निर्धारितां न्यूनतम-दैनिकभृतिम् अपि न ददाति।

क्षेत्रपतिः तुलस्यै न्यूनानि तथा च तस्याः पत्ये अधिकानि रूप्यकाणि किमर्थं ददाति ? इति चर्चां कुरुत।

अहं समाचारपत्रे पठितवती । विभिन्नसर्वकारैः क्षेत्रेषु कार्यं कुर्वतां जनानां कृते न्यूनतमा दैनिक-भृतिः निर्धारिता । तालिकां पश्यत -

राज्यानि	दैनिक-आयः
हरियाणा	135 रूप्यकाणि
राजस्थानम्	73 रूप्यकाणि
मध्यप्रदेशः	97 रूप्यकाणि
उडीसा	75 रूप्यकाणि

अस्यां तालिकायां चतुर्भिः राज्यैः निर्धारिता दैनिकभृतिः प्रदर्शिता अस्ति ।

क) क्षेत्रेषु कार्यं कुर्वतां जनानां कृते केन सर्वकारेण अधिकतमा दैनिकभृतिः निर्धारिता ? तथा च केन सर्वकारेण न्यूनतमा दैनिकभृतिः निर्धारिता ?

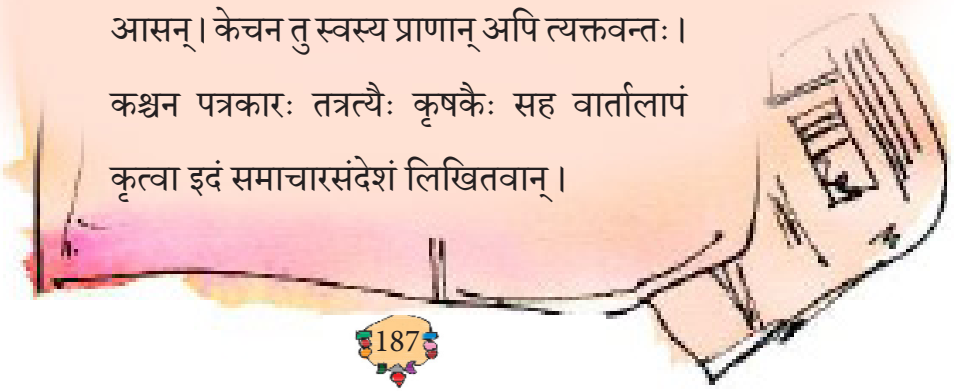
ख) भैरोंसिंहः राजस्थाने कार्यं करोति । यदि सः क्षेत्रे अष्टसप्ताहं यावत् कार्यं करोति, तर्हि कति रूप्यकाणि प्राप्स्यति ?

ग) नीलिमा हरियाणाराज्ये कार्यं करोति । यदि सा क्षेत्रे सार्धद्विमासपर्यन्तं (21/2) कार्यं करोति, तर्हि कति रूप्यकाणि अर्जयिष्यति ?

घ) मध्यप्रदेशे नवसप्ताहं यावत् कार्यं कुर्वन् कश्चन जनः उडीसाराज्ये कार्यं कुर्वतः जनात् कति रूप्यकाणि अधिकानि अर्जयिष्यति ?

विदर्भदेशीयाः (महाराष्ट्रियाः) कृषकाः

विदर्भदेशे इदानीं बहव्यः गम्भीरसमस्याः सन्ति । बहु-कालात् तत्र वृष्टिः न अभवत् । अतः धान्यम् अपि न उत्पन्नम् । तत्रत्याः कृषकाः दुःखिनः आसन् । केचन तु स्वस्य प्राणान् अपि त्यक्तवन्तः । कश्चन पत्रकारः तत्रत्यैः कृषकैः सह वार्तालापं कृत्वा इदं समाचारसंदेशं लिखितवान् ।



सतीशस्य कथा

सतीशः त्रयोदशवर्षीयः (13) कश्चन युवकः अस्ति । तस्य पिता कृषिकार्यार्थम् ऋणं गृहीतवान् । किन्तु क्षेत्रे तेषां सर्वम् अपि धान्यं नष्टं जातम् । अधुना सतीशस्य माता पञ्चसहस्रं रूप्यकाणि (5000) प्रतिमासं कालिकारूपेण प्रतिददाति ।

सतीशः कार्यं कर्तुम् आरब्धवान् । सः इदानीं ग्रामस्य सप्तदशानाम् अजानां (17) परिपालनं करोति ।

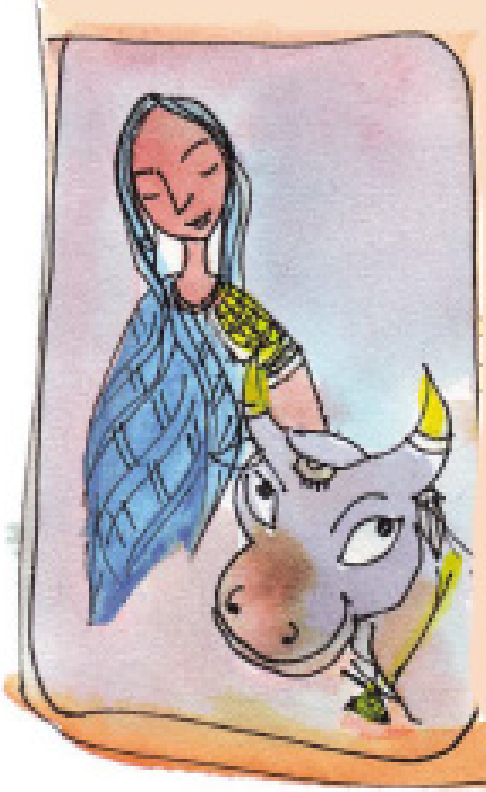
प्रत्येकम् अजायाः कृते सः प्रतिदिनम् एकरूप्यकं प्राप्नोति ।

* सः एकस्मिन् मासे कियद् धनम् अर्जयिष्यति ?
* किं सः ऋणं प्रत्यर्पयितुं प्रतिमासम् आवश्यकं धनम् अर्जयति ?
* सः एकस्मिन् वर्षे कियद् धनम् अर्जयिष्यति ?

कमलायाः कथा

कृषकाणां सहायतार्थं सर्वकारेण तेभ्यः गावः प्रदत्ताः सन्ति । कमला अपि एकां धेनुं प्राप्तवती । धेनोः मूल्यं पञ्चशत-उत्तर-सप्तदशसहस्रं (17500) रूप्यकाणि आसीत् । कमला केवलं पञ्चशत-उत्तर-पञ्चसहस्रं (5500) रूप्यकाणि एव दत्तवती । अवशिष्टानि रूप्यकाणि सर्वकारेण प्रदत्तानि ।

* सर्वकारेण एकस्यै धेन्वै कति रूप्यकाणि व्ययीकृतानि ?



* यदि ग्रामे नवजनाः धेनूः प्राप्तवन्तः, तर्हि सर्वकारेण कति रूप्यकाणि व्ययीकृतानि ?
* किन्तु कमला प्रसन्ना न आसीत् । सा प्रतिदिनं धेन्वै पञ्चाशीतिं रूप्यकाणि (85) व्ययं करोति स्म । दुग्धं विक्रीय सा कानिचन रूप्यकाणि अर्जयति, पुनरपि सा धेनुं विक्रेतुम् इच्छति स्म ।
* यदि कमला प्रतिदिनं पञ्चाशीतिं रूप्यकाणि (85) व्ययं करोति, तर्हि मासे तस्याः धनव्ययः कियान् स्यात् ?
* धेनुः प्रतिदिनम् अष्टलीटरपरिमितं दुग्धं ददाति । सा मासे कियद् दुग्धं दास्यति ?

* यदि दुग्धं 9 रूप्यकाणि प्रतिलीटरं विक्रीणाति, तर्हि कमला मासे कियद् धनम् अर्जयिष्यति ? ..... रूप्यकाणि

धेनोः पालनार्थं व्ययीकृतानि = ... रूप्यकाणि

कानि रूप्यकाणि अधिकानि सन्ति ? धेन्वै व्ययं कृतानि अथवा दुग्धं विक्रीय अर्जितानि ? कियन्ति अधिकानि ? .....

सा किमर्थं धेनुं विक्रेतुम् इच्छति स्म ?

जानन्तु :- 1 लीटरदुग्धस्य कृते भवान् कति रूप्यकाणि ददाति ?

जानन्तु :- 1 लीटरदुग्धस्य कृते भवान् कति रूप्यकाणि ददाति ?

अभ्यासस्य कालः -

क) सुखीरामः कस्मिंश्चित् क्षेत्रे कार्यं करोति । तस्मै प्रतिदिनम् अष्टनवति-रूप्यकाणि (98) दीयन्ते । यदि सः द्विपञ्चाशतं दिनानि (52) यावत् कार्यं कुर्यात्, तर्हि सः कति रूप्यकाणि अर्जयिष्यति ?

ख) हरिरामः भवननिर्माणार्थम् ऋणं गृहीतवान् । सः द्विवर्ष- पर्यन्तं प्रतिमासं 2750 रूप्यकाणि प्रतिदास्यति । सः सम्पूर्णे वर्षे कियद् धनं प्रत्यर्पयिष्यति ?

ग) रतिरामः नगरे दुग्धं विक्रीणाति। सः प्रतिदिनं त्रयोविंशति- रूप्यकाणि (23) प्रतिलीटरगणनया त्रयोदशलीटरपरिमितं दुग्धं विक्रीणाति । प्रतिदिनं सः कियद् धनम् अर्जयति ?

घ) कश्चन कृषकः एकलीटरपरिमितं दुग्धम् एकादशरूप्यकैः (11) विक्रीणाति । यदि सः मासे 210 लीटरपरिमितं दुग्धं विक्रीणाति, तर्हि सः मासे कियद् धनम् अर्जयति ?

ङ) कश्चन जलकूपीनिर्माणोद्योगः एकां जलकूपीं द्वादशरूप्यकैः विक्रीणाति । कश्चित् आपणिकः 240 जलकूपीः क्रीणाति । सः कियद् धनं दास्यति ?

हे भगवन् ! जलस्य मूल्यं तु दुग्धाद् अपि अधिकतरम् अस्ति। नगरेषु जनाः द्वादश-रूप्यकाणि प्रतिलीटरमूल्येन जलं क्रीणन्ति।

गुणनस्य क्रीडा

क) प्रतिरूपम् अन्विष्य समाधानं कुरुत -

$$(0 \times 9) + 1 = 1$$

$$(1 \times 9) + 2 = 11$$

$$(12 \times 9) + 3 = 111$$

$$(123 \times 9) + 4 = _____$$

$$(1234 \times 9) + 5 = _____$$

$$(12345 \times 9) + 6 = _____$$

ख) अत्र एकैकम् अक्षरं (a,b,c) कमपि अङ्कं दर्शयति।

$$\begin{array}{r} aaa \\ \times\, aaa \\ \hline aaa \\ aaa0 \\ aaa00 \\ \hline abcba \end{array}$$

यदि वयं 'a = 1' इति कल्पयामः, तर्हि b तथा च c इत्यनयोः मानं किं स्यात् ?

ग) आयुः-क्रीडा

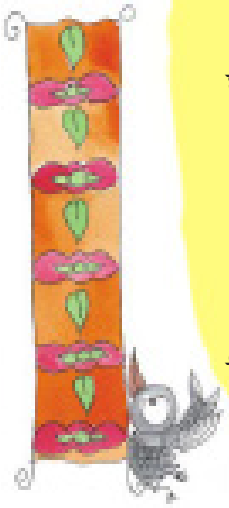
स्वस्य आयुः लिखत .....

तत् आयुः सप्तभिः (7) सह गुणनं कुरुत .....

प्राप्तम् उत्तरं त्रयोदशभिः (13) सह गुणनं कुरुत .....

पुनः तदुत्तरम् एकादशभिः (11) सह गुणनं कुरुत .....

अधुना प्राप्तम् अन्तिमम् उत्तरं पश्यत। किम् उत्तररूपेण तव आयुः प्राप्यते ? तव आयुः, प्राप्ते उत्तरे कतिवारं दृश्यते ? इमां क्रीडाम् अन्यैः सह अपि क्रीडत।



घ) परितः भ्रमतः

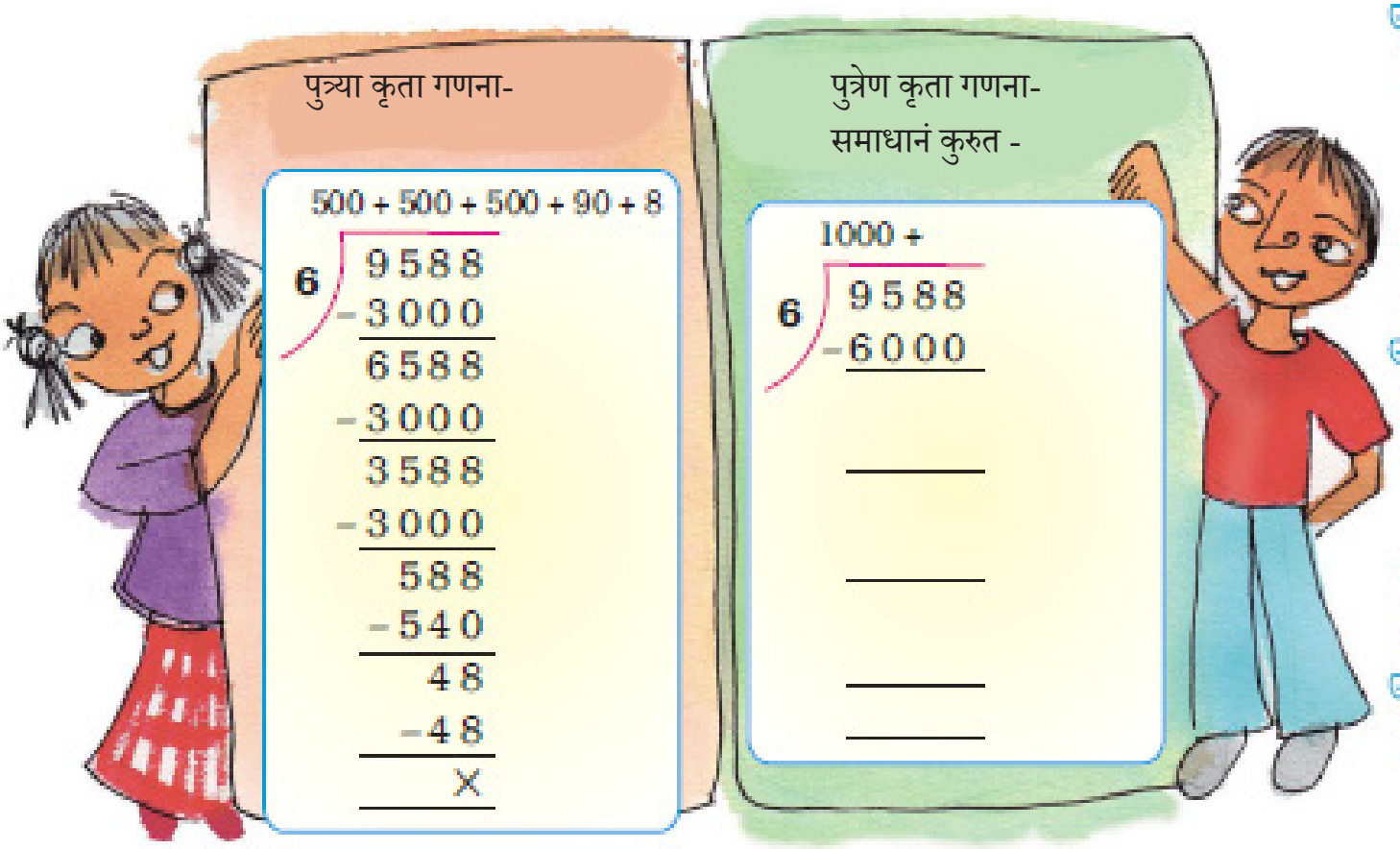
142857	142857	142857	142857	142857
× 1	× 2	× 3	× 4	× 5
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

किम् एतेषु उत्तरेषु किमपि प्रतिरूपं दृश्यते ? स्वमित्रैः सह चर्चां कुरुत ।

विभाजनम्

डोली स्वमित्रात् द्विचक्रिकायानं क्रेतुं 9588 रूप्यकाणि ऋणं गृहीतवती । सा आगामिषु षण्मासेषु सम्पूर्णस्य धनस्य समानम् अंशं प्रतिमासं दास्यति ।

✱ सा प्रतिमासं कियद् धनम् प्रत्यर्पयिष्यति ? सा स्वपुत्रीं स्वपुत्रं च गणयितुम् उक्तवती ।



पुत्र्या कृता गणना-

500 + 500 + 500 + 90 + 8

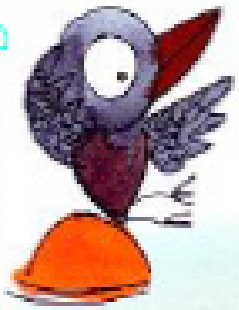
6 | 9588
−3000
6588
−3000
3588
−3000
588
−540
48
−48
×

पुत्रेण कृता गणना-
समाधानं कुरुत -

1000 +

6 | 9588
−6000
_____
_____
_____
_____

किम् उभयोः उत्तरं समानम् एव अस्ति ? चर्चां कुरुत ।



अभ्यासस्य कालः

न्यूनतम-सोपानेषु अधस्तनान् प्रश्नान् समाधातुं प्रयासं कुरुत।

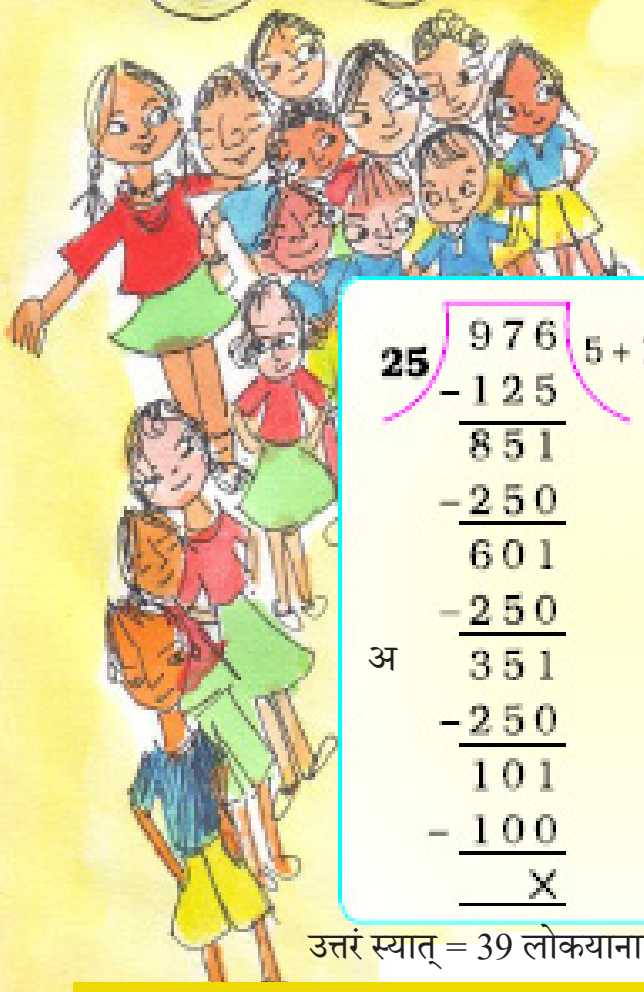
क) $4228 \div 4$ ख) $770 \div 22$ ग) $9872 \div 8$

घ) $672 \div 21$ ङ) $772 \div 7$ च) $639 \div 13$

कति वारम्

976 बालकाः लघुलोकयानैः विहारार्थं गच्छन्तः सन्ति। यदि एकस्मिन् याने पञ्चविंशतिः (25) बालकाः गन्तुं शक्नुवन्ति, तर्हि कतीनां यानानाम् आवश्यकता भविष्यति ?

✳ द्वौ बालकौ गणनां कृतवन्तौ। पश्यामः, कस्य गणना सम्यक् नास्ति। शुद्धम् अपि करणीयम्।



अ

$$
\begin{array}{r|l}
25 & 976 \\
-125 & \\
\hline
851 & \\
-250 & \\
\hline
601 & \\
-250 & \\
\hline
351 & \\
-250 & \\
\hline
101 & \\
-100 & \\
\hline
1 & \times
\end{array}
\qquad 5 + 10 + 10 + 10 + 4
$$

उत्तरं स्यात् = 39 लोकयानानि

ब

$$
\begin{array}{r|l}
25 & 976 \\
-500 & \\
\hline
476 & \\
-250 & \\
\hline
226 & \\
-215 & \\
\hline
11 &
\end{array}
\qquad 20 + 10 + 9 + 1
$$

उत्तरं स्यात् = 39 लोकयानानि

विभाजनप्रश्नेषु दोषम् अन्वेष्टुं परस्परं च चर्चां कर्तुं बालानां कृते अवसरः दातव्यः। अनेन ते विभाजनस्य विभिन्न-सोपानानि अवगमिष्यन्ति। 'अ' उदाहरणे अन्ते किम् अवशिष्टम् इति न लिखितम्। 'ब' उदाहरणे विभाजनस्य अन्तिमे सोपाने पञ्चविंशतेः (25) गुणनफलं सम्यक् न लिखितम्। किन्तु प्रश्नः एषः भवितुम् अर्हति यत् – किम् उभयोः भागफलयोः मध्ये अवशिष्ट-बालकस्य कृते आवश्यकम् अतिरिक्त-लोकयानं लिखितम् अस्ति ?

कियत् प्रस्तरतैलम् (पैट्रोल्)

ईशायाः समीपे सहस्रं (1000) रूप्यकाणि सन्ति। सा प्रस्तरतैलं क्रेतुम् इच्छति। 1 लीटरप्रस्तरतैलस्य मूल्यं सप्तचत्वारिंशत् (47) रूप्यकाणि सन्ति। सा कति लीटरप्रस्तरतैलं क्रेतुं शक्नोति ?

ईशायाः समीपे रूप्यकाणि सन्ति	=	1000 रूप्यकाणि
एकलीटरप्रस्तरतैलस्य मूल्यम् अस्ति	=	47 रूप्यकाणि
सा क्रेतुं शक्नोति	=	1000 ÷ 47 = ?

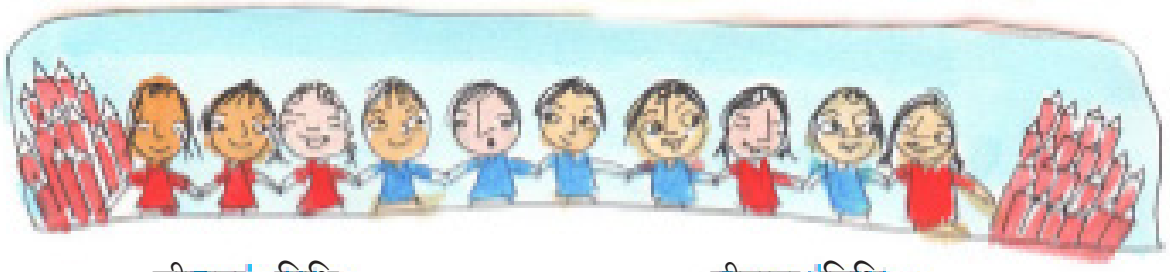
ईशा ..... लीटरप्रस्तरतैलं क्रेतुं शक्नोति।

जानन्तु

यदि ईशा भवतां नगरे आगच्छेत्, तर्हि सा 1000 रूप्यकैः कियत् लीटरपरिमितं प्रस्तरतैलं क्रेतुं शक्नोति ?

बालदिवसः

अद्य बालाः प्रसन्नाः सन्ति। यतो हि विद्यालये बालदिवसस्य आयोजनं भविष्यति। विद्यालयस्य पक्षतः प्रत्येकं छात्रेभ्यः चतस्रः अङ्कनीः प्रदास्यन्ते। विद्यालये नवशतं नवषष्टिः (969) अङ्कन्यः वितरणार्थं सन्ति। 'कतिषु छात्रेषु अङ्कनीनां वितरणं भविष्यति ?' इति गणनां कर्तुम् अध्यापिका छात्रान् उक्तवती।



सीतायाः विधिः

$$\begin{array}{r|l} 4 & 969 \\ -400 & \hline \end{array} \quad 100 +$$

गीतायाः विधिः

$$\begin{array}{r|l} 4 & 969 \\ - & \hline \end{array} \quad 200 +$$

सीतायाः गीतायाः च विभाजनं पूरयत। यूयं किम् उत्तरं प्राप्तवन्तः ?

शिवाङ्गी केनचित् लघुविधिना विभाजनं कृतवती।

अहं बहु प्रयासेन इमं विधिं शिक्षितवती। अस्मिन् विधौ सोपानानां स्मरणम् आवश्यकं भवति।

अहं जानामि यत् 969 सङ्ख्या चतुर्भिः (4) विभजनीया। किन्तु पूर्वम् अहं नवानां (9) विभाजनं कृत्वा अग्रिमां षड् सङ्ख्यां (6) अधः आनेतुं तीरचिह्नं योजयामि।

```
4 | 969 | 242
  -8
  ---
  16
 -16
  ---
   09
  -08
  ---
    1
```

त्वं नवसङ्ख्यया (9) कथम् आरब्धवती।

मया स्मर्तव्यं यत् पूर्वं नव (9) अधः आनेतव्यम्, अनन्तरं चतुर्भिः (4) विभक्तव्यम्।

अधुना त्वं केवलं '16 ÷ 4' इति सङ्ख्यां पश्यसि। पश्चात् च किम्?

किन्तु पश्चात् एकम् अवशिष्टं भविष्यति।

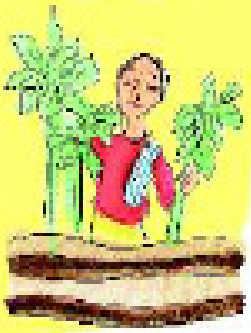
आम्, इदं शेषफलम् अस्ति। अर्थात् एका अङ्कनी अवशिष्यते।

अहो! अहम् एतावत् स्मर्तुं न शक्नोमि। अहं तु स्व-विधिना एव करिष्यामि।

अभ्यासस्य कालः

* पञ्चशतं षड्सप्ततिः (576) पुस्तकानि कस्याञ्चित् मञ्जूषायां संस्थापयितव्यानि । यदि एकस्यां मञ्जूषायां 24 पुस्तकानि संस्थाप्यन्ते, तर्हि कतीनां मञ्जूषानाम् आवश्यकता भविष्यति ?

* 836 जनाः कस्मिंश्चित् चलचित्रालये चलचित्रं पश्यन्ति । तस्मिन् चलचित्रालये 44 पङ्क्तयः सन्ति । एकस्यां पङ्क्तौ कति जनाः उपवेष्टुं शक्नुवन्ति ?



* कश्चन मालाकारः 458 सेवफल-वृक्षान् क्रीतवान् । सः प्रत्येकस्यां पङ्क्तौ 15 वृक्षान् रोपयितुम् इच्छति । सः कतिषु पङ्क्तिषु वृक्षाणां रोपणं करिष्यति ? कति वृक्षाः अवशिष्यन्ते ?

मानसिक-व्यायामः

* श्यामली विद्युत्पेटिकां क्रीतवती । तस्याः उपरि लिखितम् आसीत् – विद्युत्पेटिकायाः जीवनम् : 2000 होराः । सा तस्याः अहर्निशम् उपयोगं करोति । तर्हि विद्युत्पेटिका कति-दिनानां कृते उपयुक्ता भविष्यति ?

कानिचन अन्यानि गुणन-विभाजनानि

* कस्मिंश्चित् वृहज्जल-पात्रे 300 लीटर-परिमितं जलं पूरितम् अस्ति । एतादृशेषु 25 वृहज्जल-पात्रेषु कियज्जलं पूरयितुं शक्यते ? यदि एकस्मात् वृहज्जल-पात्रात् 15 द्रोणीः पूरयितुं शक्यन्ते, तर्हि 25 वृहज्जल-पात्रेभ्यः कति द्रोण्यः पूरयितुं शक्यन्ते ?

* एककिलोग्राम-मध्ये 28 मोदकानि दीयन्ते । तर्हि 12 किलोग्राम- मध्ये कति मोदकानि दास्यन्ते ?

* यदि 16 मोदकानि एकस्यां पेटिकायां संस्थाप्यन्ते । तर्हि सर्वेषां मोदकानां कृते कति पेटिकाः भवितव्याः ?

कस्मिंश्चित् विद्यालये 26 प्रकोष्ठाः सन्ति । प्रत्येकस्मिन् प्रकोष्ठे 4 पादपाः सन्ति । यदि प्रत्येकं पादपाय चषकद्वयं जलम् आवश्यकम् अस्ति, तर्हि सर्वेषां पादपानां कृते कति चषक-परिमितं जलम् आवश्यकं भविष्यति ?

श्रेष्ठतमां कथां रचयत -

प्रत्येकस्यां पङ्क्तौ एका कथा अस्ति। यूयम् अधस्तात् तस्य प्रश्नस्य चयनं कुरुत, यः समुचितरूपेण कथा-सम्बद्धः स्यात्। प्रथमकथायाः विकल्पात्मक-प्रश्नेषु समुचित-प्रश्ने (✓) इति चिह्नं योजितम् अस्ति।

1) कस्यचित् आपणिकस्य पार्श्वे 50 पेटिकाः सन्ति। एकस्यां पेटिकायां 48 फलानि सन्ति। अधस्तनेषु प्रश्नेषु तस्मिन् प्रश्ने (✓) इति चिह्नं योजनीयम्, यः समुचितरूपेण कथा-सम्बद्धः स्यात्।

क) आपणिकः आहत्य कति रूप्यकाणि दास्यति ? ( )

ख) आहत्य कति फलानि सन्ति ? (✓)

ग) कति पेटिकाः इतोऽपि आवश्यकाः सन्ति ? ( )

प्रश्नौ क तथा च ग किमर्थं समीचीनौ न स्तः ?

2) कस्यचित् विद्यालयस्य 352 छात्राः शिविरं गतवन्तः। प्रत्येकस्मिन् पटमण्डपे 4 बालकाः तिष्ठन्ति। अधस्तनेषु समीचीनः प्रश्नः स्यात् -

क) प्रत्येकस्मिन् पटमण्डपे कति बालाः स्थास्यन्ति ? ( )

ख) सर्वेषां छात्राणां कृते कति पटमण्डपाः आवश्यकाः सन्ति ? ( )

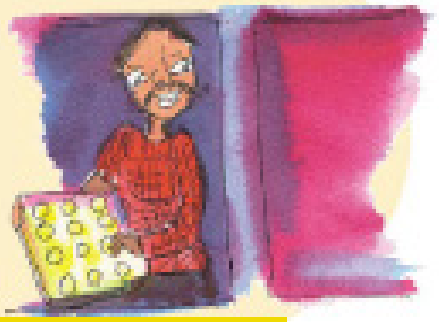
ग) विद्यालये आहत्य कति छात्राः सन्ति ? ( )

उपस्तरण्यां स्थापयति। प्रत्येकस्याम् उपस्तरण्यां 12 अण्डानि संस्थाप्यन्ते। तर्हि अधस्तनेषु समीचीनः प्रश्नः स्यात् –

क) तस्मै इतोऽपि कति अण्डानि आवश्यकानि सन्ति ? ( )

ख) सः कति नूतन-अण्डानि विक्रीणाति ? ( )

ग) तस्य कृते कति उपस्तरण्यः आवश्यकाः सन्ति ? ( )



एतादृशैः अभ्यासैः छात्राः गुणन-विभाजन-सम्बद्धानां प्रश्नानां निर्माणकौशलम् अर्जयिष्यन्ति।

4) कस्यचित् पुस्तकस्य मूल्यं 47 रूप्यकाणि अस्ति । शुभाङ्गी 23 पुस्तकानि क्रीतवती । तर्हि अधस्तनेषु समीचीनः प्रश्नः स्यात् –

क) तस्याः पार्श्वे कति रूप्यकाणि सन्ति ? ( )

ख) सा पुस्तकानां कृते कति रूप्यकाणि दत्तवती ? ( )

ग) 47 पुस्तकानां मूल्यं किम् अस्ति ? ( )

हरिशरणस्य विपरीत-परीक्षणम्

हरिशरणः 2456 रूप्यकाणि स्वपुत्रेषु विभक्तुम् इच्छति । सः ज्येष्ठ-पुत्रं पृच्छति यत् प्रत्येकं पुत्रः कति रूप्यकाणि प्राप्स्यति इति ।

पितः ! प्रत्येकं प्राप्स्यति –

2456 ÷ 4 = 624 रूप्यकाणि

यदा हरिशरणः प्रत्येकं पुत्राय 624 रूप्यकाणि दातुम् आरब्धवान्, तदा कनिष्ठ-पुत्राय दातुं रूप्यकाणि न्यूनानि अवशिष्टानि ।

एवं प्रतिभाति यत् त्वं गणनायां त्रुटिं कृतवान् । अहं परीक्षणं करोमि ।

पिता 624 संख्यां चतुर्भिः सह (4) गुणनं कृत्वा प्राप्तवान्

= 2496 रूप्यकाणि

अनेन सिध्यति यत् त्वम् अशुद्धं विभक्तवान् ।

ज्येष्ठ-पुत्रः पुनः विभाजनं कृतवान् - 2456 ÷ 4 = 614 रूप्यकाणि

पित्रे उत्तरदानात् पूर्वं सः स्व-उत्तरस्य परीक्षणं कृतवान् ।

614 x 4 = 2456, अर्थात् प्रत्येकं पुत्रः 614 रूप्यकाणि प्राप्स्यति ।

अधुना गणना सम्यक् अस्ति ।

अभ्यास-काल:

1) अधस्तनीं संख्यां विभाज्य स्व-उत्तराणां गुणनविधिना परीक्षणं कुरुत।

a) 438 ÷ 9

b) 3480 ÷ 12

c) 450 ÷ 7

d) 900 ÷ 10

e) 678 ÷ 6

f) 2475 ÷ 11

2) अधस्तनानां प्रश्नानां समाधानं कृत्वा तालिकायां प्रदत्तानि तेषाम् उत्तराणि विविध- रङ्गैः पूरयत। पश्यत च किं विशिष्टं प्राप्तम्।

21 × 16	15 × 7	93 × 2	17 × 5	10 × 10	
26 × 26	77 × 10	50 × 10	11 × 11	59 × 7	31 × 19
85 × 30	64 × 42	3200 ÷ 40	19 × 3	248 ÷ 8	
432 ÷ 18	729 ÷ 9	825 ÷ 5	221 ÷ 13	576 ÷ 12	
288 ÷ 4	869 ÷ 11	847 ÷ 7	981 ÷ 3	475 ÷ 19	

545	110	434	642	709	623	919	341	72	168
984	165	561	608	236	513	529	62	259	905
709	907	367	632	336	121	492	178	431	475
165	806	584	186	100	589	72	717	248	676
624	80	105	24	185	17	85	770	126	500
247	997	485	2688	81	80	48	901	327	121
742	427	756	531	79	2550	347	1001	314	57
945	1000	687	854	1200	999	24	3126	918	53
109	799	845	1999	864	955	123	1234	678	56
549	459	614	1864	834	559	900	1111	268	171

त्रयोदशपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
भृतिः	-	वेतन, तनख्वाह	-	Salary
अश्वारोही	-	घुड़सवार	-	Horse rider
पाचकः	-	रसोईया	-	Cook
चषकः	-	गिलास	-	Tumbler
उपनगरम्	-	बस्ती	-	Colony
क्षेत्रपतिः	-	ज़मींदार	-	Landlord
वृष्टिः	-	बारिश	-	Rain
पत्रकारः	-	पत्रकार	-	Reporter
कालिका	-	ब्याज	-	Interest
ऋणम्	-	कर्ज, उधार	-	Loan
अजा	-	बकरी	-	Goat
धेनुः	-	गाय	-	Cow
द्रोणी	-	बाल्टी	-	Bucket
पटमण्डपः	-	कपड़े का तम्बू	-	Tent
उपस्तरणी	-	ट्रे	-	Tray

14

कियद् दीर्घं कियत् च गुरु

सारिका काचगुलिकाः, मुद्राः, मार्जकः इत्यादीनि बहूनि वस्तूनि एकत्रीकरोति। सा चषके जलम् आदाय, जलस्य उपरि स्तरे '0' इति चिह्नं योजितवती।

यदि अहं पञ्च काचगुलिकाः चषके पातयानि तर्हि अनुमानं कुरुत, जलस्य स्तरः कः स्यात् इति ?

जलस्य स्तरः किञ्चित् उपरि स्यात् इति चिन्तयामि।

सा पुनः पञ्च काचगुलिकाः चषके पातयित्वा जलस्य नूतने स्तरे पुनः चिह्नं योजितवती।

अहो ! त्वया कथम् अनुमानं कृतम् ? किं त्वं काचगुलिकायाः आयतनं जानासि ?

मया केवलम् अनुमानं कृतं यत् काचगुलिकाभिः जलं कियद् उपरि आगतं स्यात्। त्वम् आयतनं कथम् अवजानासि ?

पश्यतु, प्रत्येकं काचगुलिका जलम् उपरि नयति। यतो हि जले पातिता काचगुलिका अपि किञ्चित् स्थानं स्वीकरोति। एतत् एव तस्य आयतनं भवति।

बालानां कृते सान्द्र-पदार्थानाम् आयतनम्, अनुमानेन औपचारिक-मापेन च ज्ञातुम् अधिकाभ्यासस्य आवश्यकता भवति। काचगुलिकाः, मुद्राः अग्निशलाकापेटिकाः इत्यादीनाम् उपयोगेन आयतनम् विज्ञातुं बालान् प्रेरयेत्।

युष्माकं मापकचषकः

अधुना यूयम् अनुमानं कुरुथ। किं पञ्चरूप्यकाणां दश-नाणकानाम् (10 सिक्के) आयतनं दश-काचगुलिकातः अधिकं स्यात् ?

अधः लिखितानां वस्तूनाम् आयतनस्य अनुमानं कुरुत -

* एकः कन्दुकः प्रायः ..... काचगुलिकाभिः समः स्यात्।
* एकः मार्जकः प्रायः ..... काचगुलिकाभिः समः स्यात्।
* एकः निम्बुकः प्रायः ..... काचगुलिकाभिः समः स्यात्।
* एका अङ्कनी प्रायः ..... काचगुलिकाभिः समा स्यात्।
* एकम् आलुकं प्रायः ..... काचगुलिकाभिः समं स्यात्।

35 काचगुलिकानां सहायतया स्वमापक-चषकस्य परीक्षणं कुरुत।
कस्यचित् चषकस्य अधः '0' इति चिह्नं लिखत। पश्चात् पञ्च काचगुलिकाः पातयित्वा जलस्य उपरि स्तरे '5 M' इति चिह्नं योजयत।
एवम् एव क्रमशः पञ्च पञ्च काचगुलिकाः चषके पातयित्वा '10 M', '15 M', '20 M', '25 M', '30 M', '35 M' इति चिह्नानि योजनीयानि।

अधुना प्रत्येकं वस्तु (यथा – मार्जकः, कन्दुकम्, पाषाण-खण्डाः, निम्बुकम् इत्यादीनि) स्वमापक-चषके पातयित्वा स्व-अनुमानस्य परीक्षणं कुरुत, तालिकां च पूरयत।

वस्तूनां नामानि	वस्तूनाम् आयतनम्

बालकाः जलस्य स्तरं मापयितुं तथा च लेखन्या अथवा अङ्कन्या चिह्नं योजयितुं चषकस्य उपरि कागद-पट्टिकां संश्लेषयितुं शक्नुवन्ति। एतादृशानां गतिविधीनाम् उद्देश्यं परिभाषा-स्मरणं नास्ति, अपितु 'छात्राः सामान्योदाहरणैः परीक्षणैः च आयतनम् अवगच्छेयुः' इति उद्देश्यम् अस्ति।

कस्य आयतनम् अधिकम् अस्ति ?

किं त्वं षड्-काचगुलिकानाम् आयतनं मिलीलीटरमध्ये वक्तुं शक्नोषि ?

आम्, यदि आवाम् एकं मापक-चषकं रचयावः चेत् ।

यूयं चतुर्थ-कक्षायां 250 मिलीलीटर-परिमिताम् एकां कूपीं निर्मितवन्तः । किं त्वम्

एतादृशीं कूपीं रचयितुं शक्नोषि ? यया '10 मि.ली.', '20 मि.ली.', '30 मि.ली.'.....
'60 मि.ली.' मापयितुं शक्नुमः । अस्मिन् विषये स्वमित्रैः सह चर्चां कुरुत ।

तारकः मौली च स्वमापक-कूप्यौ निर्मितवत्यौ ।

तारकस्य समीपे एकं पुरातनं सूचीभरणम् अस्ति । सः तेन सूचीभरणेन स्वमापककूपीं निर्मितवान् । मौली च औषधस्य रिक्तकूप्याः उपयोगं कृतवती ।

अहं सूचीभरणे 5 मिली. जलं पूरितवान् । 10 मिली. उपरि चिह्नं योजयितुम् अहं सूचीभरणं द्विवारं पूरितवान् ।

अहम् अपि औषधस्य रिक्त-कूप्या 10 मिलीलीटरपरिमितां मापक-कूपीं निर्मितवती ।

मौली पञ्चरूप्यक-नाणकानाम् आयतनं ज्ञातुं स्वमापककूप्याः उपयोगं कृतवती । सा ज्ञातवती यत् पञ्चरूप्यकाणां नव-नाणकानि (9 सिक्के) 10 मिलीलीटरपरिमितं जलम् अपसारयन्ति । यूयम् अपि पञ्चरूप्यकाणां नव नाणकानि उपयुज्य एतत् कर्तुं शक्नुथ ।

स्वमापककूपीद्वारा जानन्तु -

क) षड्-काचगुलिकानाम् आयतनं कियद् अस्ति ? ..... मिलीलीटरः

ख) एकरूप्यकस्य 16 नाणकानाम् आयतनं किं स्यात् ? ..... **मिलीलीटरः**

अधस्तन-प्रश्नाः मनसि समाधेयाः –

ग) 24 काचगुलिकानाम् आयतनं किं स्यात् ? ..... **मिलीलीटरः**

घ) एकरूप्यकस्य 32 नाणकानाम् आयतनं किं स्यात् ? ..... **मिलीलीटरः**

ख) **मौली** पञ्चरूप्यकाणां कानिचन नाणकानि मापक-कूप्याम् अपातयत् । सा कति नाणकानि इतोऽपि अधिकानि पातयेत् –

* यदि जलं मापक-कूप्यां 30 मिलीलीटरः उपरि गच्छेत् ? ..... **मुद्राः**
* यदि जलं मापक-कूप्यां 60 मिलीलीटरः उपरि गच्छेत् ? ..... **मुद्राः**

पूर्वम् अनुमानं कुरुत, अनन्तरं स्वमापककूप्याः साहाय्येन केषाञ्चन अन्यवस्तूनाम् आयतनस्य अवबोधं कुरुत ।

वस्तूनि	आयतनम् (मिली.)

चिन्तयत, जलस्य अन्तः तव शरीरं कियत् जलम् अपसारयेत् ।

कति समावेष्टुं शक्नुवन्ति ?

अयं घनः अस्ति । अस्य प्रत्येकं भुजा 1 सेन्टिमीटरः परिमिता अस्ति । 'गणितस्य चमत्कारः' इति पुस्तकस्य औन्नत्यं 1 सेन्टिमीटरः अस्ति । तर्हि अनुमानं कुरुत यत् 1 सेन्टिमीटरः परिमिताः कति घनाः मिलित्वा पुस्तक-परिमितं स्थानम् आच्छादयिष्यन्ति ?

मापक-कूप्याः निर्माणार्थं पृथुमुखां पारदर्शिनीं च कूपीम् उपयोक्तुं छात्रान् कथयेत्, येन चिह्नानि सम्यक्तया योजनीयानि भवेयुः । अस्य मुख्यम् उद्देश्यम् अस्ति – छात्राणां मापन-शक्तेः विकासः । अयं गतिविधिः छात्रान् गणित-सम्बन्धि-विभिन्न-उपकरणानां निर्माणं परिपालनं च शिक्षयति ।

भोः ! मम 'गणितस्य चमत्कारः' इति पुस्तकं प्रायः ..... से.मी. दीर्घम् अस्ति। अतः अस्य दीर्घत्वे ..... से.मी. घनाः समाविष्टाः स्युः।

तथा च एतत् प्रायः ..... से.मी. पृथु अस्ति। अतः अस्य पृथुत्वे ..... घनाः समाविष्टाः स्युः।

तर्हि आहत्य ..... से.मी. घनाः अस्मिन् पुस्तके समाविष्टाः भविष्यन्ति।

✱ अधुना यदि सर्वेषां घनानाम् एका पङ्क्तिः निर्मिता भवेत्, तर्हि सा कियती दीर्घा भविष्यति ? ..... से.मी.

अभ्यासस्य कालः

1. 'गणितस्य चमत्कारः' इति पञ्चपुस्तकैः कश्चन मञ्चः निर्मितः अस्ति। अस्य मञ्चस्य आयतनं ..... सेन्टिमीटरपरिमितैः घनैः समम् अस्ति।
2. अधस्तन-वस्तूनाम् आयतनं कतिभिः सेन्टिमीटरपरिमितैः घनैः समम् अस्ति इति अनुमानं कुरुत –

✱ अग्निशलाका-पेटिकायाः आयतनं प्रायः ..... घनसेन्टिमीटरः भवति।

✱ ज्यामिति-पेटिकायाः आयतनं प्रायः ..... घनसेन्टिमीटरः भवति।

✱ मार्जकस्य आयतनं प्रायः ..... घनसेन्टिमीटरः भवति।

यूयं स्वस्य अनुमानस्य परीक्षणं कथं करिष्यथ ? परस्परं चर्चां कुरुत।

अग्निशलाका-पेटिकानां क्रीडा

तन्वी अग्निशलाका-पेटिकाभिः एकं मञ्चं निर्माति।

सा पूर्वं 14 अग्निशलाका-पेटिकाः चित्रवत् संस्थाप्य एकं तलं निर्माति।

'कति समावेष्टुं शक्नुवन्ति' इत्यनेन गतिविधिना छात्राः घन-सेन्टिमीटर्-आकारम् अवबोधयेयुः। विविध-आकृतीनाम् आयतनं बोधयितुम् अध्यापकाः काश्चन घन-सेन्टिमीटर्-युक्ताः आकृतीः तथा च अग्निशलाका-पेटिकाभिः विभिन्न-प्रतिरूपाणि रचयितुं शक्नुवन्ति। बालकाः एतादृशैः उदाहरणैः पेटिकासु आयतन-मापनस्य शिक्षां प्राप्नुवन्ति। पश्चात् च तद् आयतनं घन-सेन्टिमीटर्-मध्ये परिवर्तयितुं शक्नुवन्ति।

सा अग्निशलाका-पेटिकानां चतुर्भिः (4)

तलैः एतादृशं मञ्चं निर्मितवती।

* सा एतादृशं मञ्चं निर्मातुं कतीनाम् अग्निशलाका-पेटिकानाम् उपयोगं कृतवती।

* एकस्याः अग्निशलाका-पेटिकायाः आयतनं 10 सेन्टिमीटर्-परिमितैः घनैः समम् अस्ति। तर्हि अस्य मञ्चस्य आयतनं ..... सेन्टिमीटर-परिमितैः घनैः समं स्यात्।

* यदि सर्वे घनाः एकस्यां पङ्क्तौ स्थापिताः भवेयुः, तर्हि पङ्क्तिः कियती दीर्घा स्यात् ? ..... सेन्टिमीटरः

* कस्याः आयतनम् अधिकतरम् अस्ति। 'गणितस्य चमत्कारः' इति पुस्तकस्य अथवा तन्व्याः मञ्चस्य ? स्वमित्रैः सह मिलित्वा सममाप-युक्ताः अग्निशलाका-पेटिकाः एकत्रीकुरुत। तासाम् उपान्तानि मापयित्वा अधः लिखत।

मम अग्निशलाका-पेटिकायाः पृथुत्वं ..... सेन्टिमीटरः अस्ति।

एषा ..... सेन्टिमीटरः दीर्घा एषा ..... सेन्टिमीटरः अस्ति। ..... उन्नता अस्ति।

* 56 अग्निशलाका-पेटिकानाम् उपयोगं कृत्वा विविधोन्नति-युक्तान् मञ्चान् रचयत। अधस्तनीं तालिकां च पूरयत -

मञ्चाः	औन्नत्यम्	दीर्घत्वम्	पृथुत्वम्
मञ्चः 1			
मञ्चः 2			
मञ्चः 3			

प्रत्येकं मञ्चस्य आयतनं ..... अग्निशलाका-पेटिकाभिः समम् अस्ति।

* स्वनिर्मित-मञ्चानां गम्भीर-चित्राणि रचयत।

अभ्यास-कालः

मोहनः स्व-अग्निशलाका-पेटिकाः चित्रवत् संस्थापितवान्।

* कति अग्निशलाका-पेटिकाः प्रयुज्य सः एतादृशं मञ्चं निर्मितवान्। अस्य आयतनम् अग्निशलाका-पेटिकासु कियत् स्यात् ? ..... अग्निशलाका-पेटिकाः

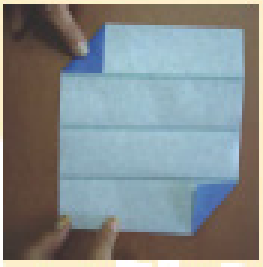
* रिक्ताग्निशलाका-पेटिकाः प्रयुज्य एकं मनोरञ्जकं मञ्चं रचयत। तस्य गम्भीर-चित्रम् अपि रचयत।

कागदेन घन-निर्माणम्

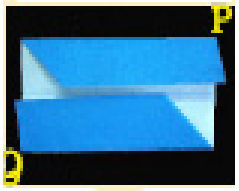
आननः तस्य मित्राणि च कागदेन घनस्य निर्माणं कुर्वन्तः सन्ति। ते 19.5 सेन्टिमीटर-परिमितं वर्गं कागदपत्रात् कर्तयन्ति। ते एतादृशान् समान-वर्गाकार-कागदान् कर्तयन्ति। अधस्तनानि चित्राणि पश्यन्तः यूयम् अपि कागदेन घनस्य निर्माणं कुरुत।

1. एतादृशीः रेखाः निर्मातुं कागदं चतुर्षु समानभागेषु आवर्तयत।

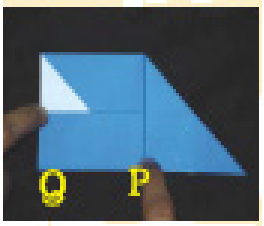
2. उपरितः वामकोणं अधस्तात् च दक्षिण-कोणं चित्रवत् आवर्तयत।



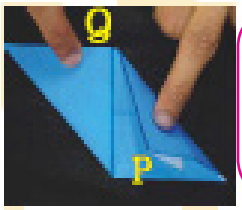
3. उपरितन-अधस्तनौ उपान्तौ मध्यस्थ-रेखायाः उपरि आवर्तयत।



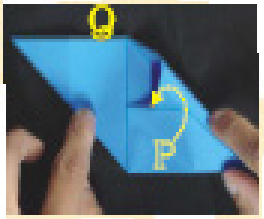
4. P- कोणात् कागदम् एवम् आवर्तयत यत् तत् चित्रवत् प्रतीयेत।



5. एवमेव Q-कोणम् अपि आवर्तयत। कागदं चित्रवत् प्रतिभास्यति।



6. P- कोणम् आवर्तित- कागदस्य अधः चित्रवत् आवर्तयत।



समान-वस्तूनि प्रयुज्य समायतन-युक्ताः विभिन्नाकृतीः रचयितुं बालान् प्रेरयन्तु। यथा – इष्टिकाः, अग्निशलाका-पेटिकाः इत्यादीनि। मञ्चस्य उपान्तानां मापनाय दीर्घत्वं पूर्णसेन्टिमीटर-मध्ये लिखत।

7. Q-कोणम् अपि एवमेव आवर्तयत। कागदं चित्रवत् प्रतिभास्यति।

8. कागदं परिवृत्य आवर्तयत, येन तस्य उपरि आवर्तन-चिह्नानि भवेयुः।

9. प्रत्येकं छात्रः एतादृशं खण्डं निर्मास्यति। षड् बालकाः एतादृशानि षड् खण्डानि निर्माय परस्परं योजयित्वा घनस्य निर्माणं करिष्यन्ति।

अवधातव्यम् : - 19.5 सेन्टिमीटर - भुजान्वितेन वर्गाकार-कागदेन आरम्भं कुरुत। द्वितीय-सोपाने वामोपान्तम् आवृत्य घनस्य निर्माणम् आरभणीयम्।

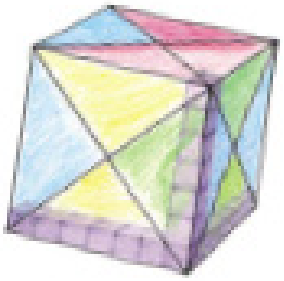
तव घनः कियान् दीर्घः ?

कागदेन निर्मितघन-परिमितं मञ्चं निर्मातुं मह्यं कति-घनानाम् आवश्यकता भविष्यति ?

1. क) तव घनस्य उपान्तं कियद् दीर्घम् अस्ति ?

   ख) कति सेन्टिमीटर-परिमिताः घनाः समाविष्टाः भविष्यन्ति। अस्य -

   * दीर्घत्वे ?
   * पृथुत्वे ?
   * औन्नत्ये ?



ग) थिम्पोः प्रश्नानाम् उत्तराणि ददातु -

उत्पीठिकायां प्रथम-तलं निर्मातुं कति-सेन्टिमीटर-परिमितानां घनानाम् उपयोगः भविष्यति ?

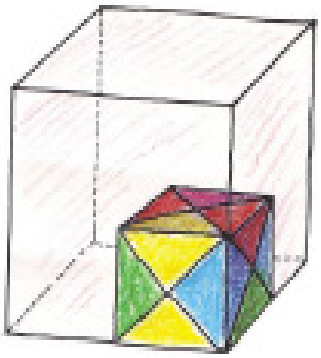
सम्पूर्णं घनं निर्मातुम् एतादृशानि कति तलानि निर्मातव्यानि भवेयुः ?

घ) आहत्य उपयुक्ताः सेन्टिमीटर-परिमिताः कति घनाः स्युः = ... ?

ङ) कागदेन निर्मित-घनस्य आयतनं ..... सेन्टिमीटर-घनैः समम् अस्ति।

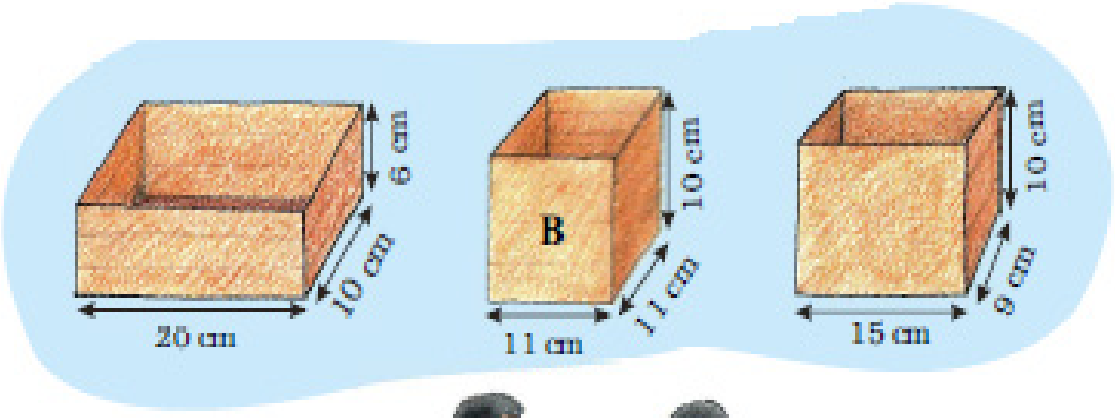
यदि वयं 19.5 सेन्टिमीटर-भुजान्वितेन वर्गाकार-कागदेन घनस्य निर्माणं कुर्मः, तर्हि 7 सेन्टिमीटर्-भुजान्वितं घनं प्राप्स्यामः।

2. आननः एकं दीर्घघनं निर्मितवान् । यस्य भुजायाः दीर्घत्वं तव कागद-घनस्य भुजायाः दीर्घत्वात् द्विगुणितम् आसीत् । त्वया निर्मित-घनसदृशाः कति घनाः अस्मिन् दीर्घघने समाविष्टाः भविष्यन्ति ? स्व-कक्षायां निर्मित-समस्तघनान् एकत्रीकृत्य एकं दीर्घघनं निर्मातुं प्रयासं कुरुत ।



पेटिकासु घन-स्थापनम्

गणेशः रमेशः च 4000 सेन्टिमीटर-परिमितान् घनान् पेटिकासु स्थापयितुम् इच्छतः । घनाः कस्मिंश्चित् विद्यालये प्रेषयितव्याः सन्ति । घनान् संस्थापयितुं तिस्रः पृथक् पेटिकाः उपलब्धाः सन्ति ।



किं वयं 4000 सेन्टिमीटर-परिमितान् घनान् पेटिकासु संस्थापयितुं शक्नुमः ? अहं चिन्तयामि, एका पेटिका इतोऽपि आवश्यकी स्यात् ।

अहं चिन्तयामि, तिसृषु पेटिकासु 4000 सेन्टिमीटर-परिमितान् घनान् संस्थापयितुं बहु स्थानम् अस्ति ।

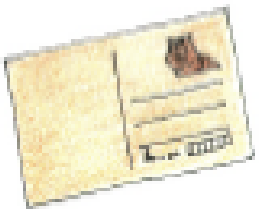
* तव अनुमानं किम् अस्ति ? कः सम्यक् अनुमानं करोति ?
* गणेशः रमेशः च घन-संस्थापनात् पूर्वं स्वानुमानं कथं ज्ञातुं शक्नुतः ? स्वमित्रैः सह चर्चां कुरुत ।

अ-पेटिकायां वयं 20 x 10 = 200 घनान् स्थापयितुं शक्नुमः । तथा च 200 घनानां षट् तलानि तत्र भवितुं शक्नुवन्ति । अतः **अ**-पेटिकायां वयं 200 x 6 = 1200 घनान् स्थापयितुं शक्नुमः ।

गणेशस्य विधिना उत्तरत –

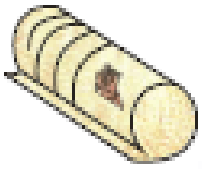
* **ब**-पेटिकायां कति घनाः संस्थापयितुं शक्यन्ते ? .....
* **स**-पेटिकायां कति घनाः संस्थापयितुं शक्यन्ते ? .....
* तिसृषु पेटिकासु आहत्य कति घनाः संस्थापयितुं शक्यन्ते ? .....

का नलिका दीर्घतरा ?



कानिचन पुरातनानि पत्र-शुल्कानि एकत्रीकुरुत। एतदर्थं 14 सेमी. X 9 सेमी. आकारयुक्तानां स्थूलकागदानाम् अपि उपयोगं कर्तुं शक्यते।

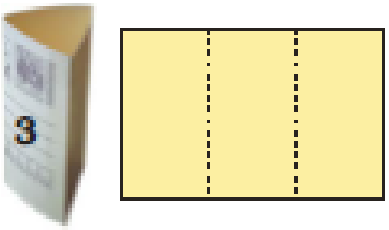
प्रथम-नलिकां निर्मातुं पत्रशुल्कस्य पृथुत्वं चित्रवत् आवृत्य संश्लिष्ट-पत्रेण संयोजयत।



द्वितीय-नलिकां निर्मातुं पत्रशुल्कस्य दीर्घत्वं चित्रवत् आवृत्य संश्लिष्ट-पत्रेण संयोजयत।

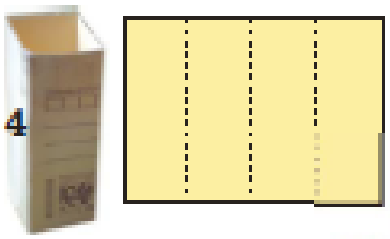
* अनुमानं कुरुत यत् उभयोः नलिकयोः मध्ये कस्यां नलिकायाम् अधिकतराः सिकताः पूरयितुं शक्यन्ते ? स्व-अनुमानस्य परीक्षणं कर्तुं नलिकयोः अन्तः सिकताः पूरयित्वा पश्यतु । किं तव अनुमानं सम्यक् आसीत् ? चर्चां कुरुत।

अधुना इदमेव कार्यम् अधः प्रदर्शिताभिः विविध-नलिकाभिः कुरुत।



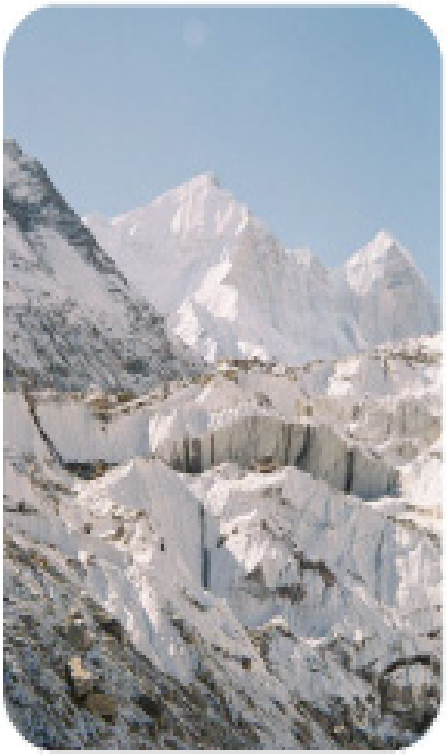
त्रिकोण-युक्तां **तृतीय**-नलिकां निर्मातुं पत्र-शुल्के रेखात्रयं कर्षयत । रेखासु कागदम् आवृत्य पत्रशुल्कस्य उपान्तौ संश्लिष्ट-पत्रेण संयोजयत।

अनन्तरं वर्गाकार-**चतुर्थ**-नलिकायाः निर्माणं कुरुत।



जानन्त यत् कस्यां नलिकायाम् अधिकतमाः सिकताः पूरयितुं शक्यन्ते? तर्हि, कस्याः नलिकायाः आयतनं सर्वाधिकम् अस्ति ?

155 पृष्ठोपरि सूत्रेण कृतं गतिविधिं बालान् स्मारयेत्, येन इदं ज्ञातं यत् निश्चित-परिमापयुक्तासु आकृतिषु वृत्तस्य क्षेत्रफलं सर्वाधिकम् आसीत्। अत्र कागदेन निर्मिता निश्चित-क्षेत्रफलयुक्ता सा आकृतिः अन्वेषणीया, यस्याः आयतनं सर्वाधिकं स्यात्।



गङ्गोत्री-यात्रा

एकादश-कक्षायाः छात्राः गङ्गोत्री-यात्रायै गच्छन्तः सन्ति । ते षड्-दिनानां कृते आवश्यकानि वस्तूनि संस्थापयन्तः सन्ति । किन्तु इदम् अपि अवधातव्यं यत् स्यूतः सुखवाह्यः स्यात् । अतः वस्तूनि एतादृशानि स्युः, येषाम् आयतनं भारः च न्यूनतमौ स्याताम् । यतो हि ते एव तं स्यूतम् उत्थाप्य पर्वतं नेष्यन्ति ।

एतदर्थं तैः पलाण्डवः रक्ताङ्गाः च शुष्काः कृताः । यदा जलं शुष्कं भवति, तदा **1 किलोग्राम**-परिमिताः पलाण्डवः अथवा रक्ताङ्गाः **100 ग्राम**-परिमिताः एव अवशिष्यन्ते । प्रत्येकं छात्राय प्रतिदिनम् अधोलिखित-परिमाणे भोजनम् आवश्यकम् अस्ति ।

✱ **तण्डुलाः**	-	100 ग्रामः
✱ **पिष्टान्नम्**	-	100 ग्रामः
✱ **द्विदलम्**	-	तण्डुल- पिष्टान्नयोः भारात् 1/3 भागः
✱ **तैलम्**	-	50 ग्रामः
✱ **शर्करा**	-	50 ग्रामः
✱ **दुग्ध-पिष्टम्**	-	40 ग्रामः
✱ **चायम्**	-	10 ग्रामः
✱ **खण्डितान्नम्**	-	40 ग्रामः
✱ **लवणम्**	-	5 ग्रामः
✱ **शुष्क-पलाण्डवः**	-	10 ग्रामः
✱ **शुष्क-रक्ताङ्गाः**	-	10 ग्रामः

क) षड्-दिनानां कृते प्रतिच्छात्रम् आवश्यकम् अस्ति –

- तण्डुलं पिष्टान्नं च = **ग्रामः**
- द्विदलम् = **ग्रामः**
- शुष्क-पलाण्डवः = **ग्रामः**

ख) षड्-दिनानि यावत् दश-जनानां कृते कियन्तः रक्ताङ्गाः शोषितव्याः ।

ग) प्रत्येकं छात्रस्य स्यूते भोजनस्य सम्पूर्ण-भारः (षड्-दिनानां कृते) कियान् अस्ति ?

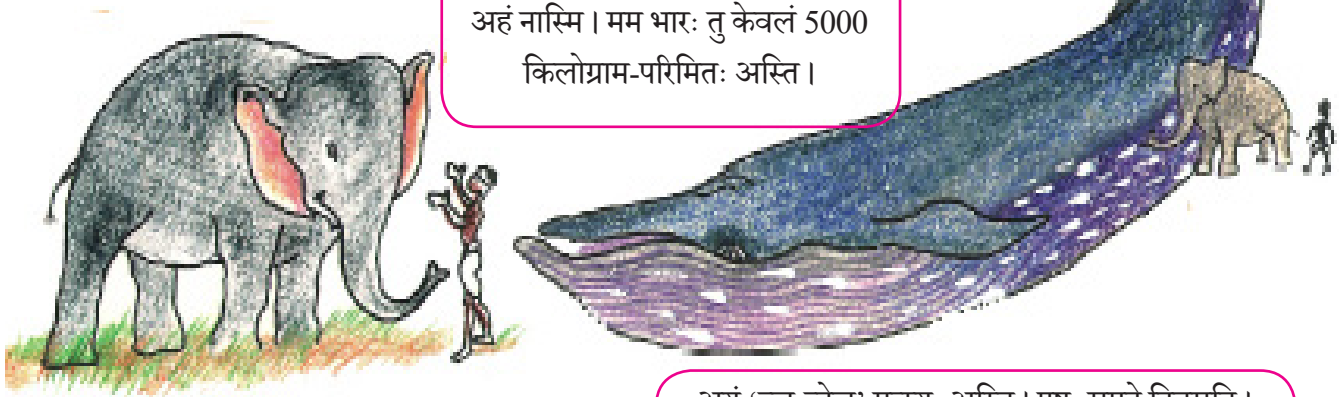
प्रतिग्राम-वर्धितः भारः यात्रां कठिनां करिष्यति ।

अनुमानं कुरुत यत् अस्मादृशाः कति पिपीलिकाः तुलायाम् एकग्राम-भारेण समं स्युः । किं प्रायः शतम् (100) ?

अहं कियान् भारवान् अस्मि ?

किं यूयं स्वकीयायाः विगतकक्षायाः पुस्तकस्य तां कथां स्मरथ ?, यस्यां वेदिकायाः पुत्री गजस्य भारं केनापि उपायेन ज्ञातवती । (चतुर्थ-कक्षायाः 'गणितस्य चमत्कारः' इति पुस्तकस्य 143 पृष्ठे)

भूमौ सर्वाधिक-भारवतः जन्तोः विषये भवन्तः अनुमानं कर्तुं शक्नुवन्ति ? अहं नास्मि । मम भारः तु केवलं 5000 किलोग्राम-परिमितः अस्ति ।



अयं 'ब्लू-व्हेल्' मत्स्यः अस्ति । एषः समुद्रे निवसति । अस्य भारः मत्तः 35 गुणितम् अधिकम् अस्ति । तर्हि अनुमानं कुरुत, तस्य भारः कियान् स्यात् ?

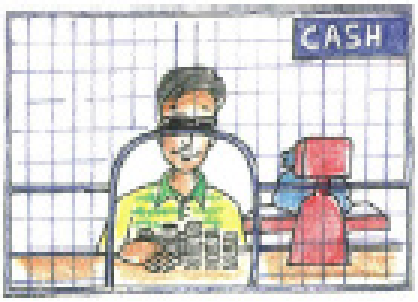
* अनुमानं कुरुत यत् युष्मादृशानां कति बालकानां भारः 5000 किलोग्राम-परिमितेन गजेन समं स्यात्।

* यदा गज-शावकः उत्पन्नः भवति, तदा तस्य भारः 90 किलोग्राम-परिमितः भवति। यदा तव जन्म अभवत्, तदा तव भारः कियान् आसीत् ? जानन्तु, जन्मनः समये गज-शावकस्य भारः तव भारात्किं यान् गुणितः अधिकः आसीत् ?

* यदि तरुणगजः दिवसे 136 किलोग्राम-परिमितं भोजनं स्वीकरोति, तर्हि मासे सः प्रायः किलोग्राम-परिमितं खादिष्यति। अनुमानं कुरुत यत् सः वर्षे कियत् भोजनं स्वीकरिष्यति ?

शाहिदेन वित्तकोषः रक्षितः

शाहिदः वित्तकोषे कार्यं करोति। सः धनवितरण-आसन्दे उपविशति। यदा तस्य पार्श्वे नाणकानि अधिकानि भवन्ति, तर्हि सः तानि न गणयति, अपितु तानि तोलयति।



तोलनं बहु सरलम् अस्ति। 5 रूप्यक-नाणकानां भारः 9 ग्राम-परिमितः भवति। यदि यूयं मां स्यूतस्य भारं वदेत, तर्हि अहं नाणकानां भारं वदिष्यामि।

किं त्वं नाणकानि हस्ते आदाय वक्तुं शक्नोषि, यत् कस्य नाणकस्य भारः अधिकतमः अस्ति ?

5 रूप्यकैः पूरितस्य मम स्यूतस्य भारः 9 किलोग्राम-परिमितः अस्ति। तर्हि अस्मिन् स्यूते कति नाणकानि स्युः ?

1 किलोग्रामः = 1000 ग्रामः।
तर्हि 9 किलोग्रामः = 9000 ग्रामः भवति। यदि नाणकस्य भारः 9 ग्रामः अस्ति तथा च स्यूतस्य भारः 9000 ग्रामः अस्ति, तर्हि 9000 ÷ 9 = ... नाणकानि सन्ति।
सरलम् अस्ति खलु !

✱ 5 रूप्यकैः पूरिते वृहत्-स्यूते कति नाणकानि भवेयुः ? यदि तस्य भारः -

क) 18 किलोग्रामः स्यात् ..... ख) 54 किलोग्रामः स्यात्

ग) 4500 ग्रामः स्यात् ..... घ) 2 किलोग्रामः 250 ग्रामः स्यात्

ङ) 1 किलोग्रामः 125 ग्रामः स्यात्

'2250 ग्रामः = 2 किलोग्रामः 250 ग्रामः' इति लेखितुं शक्यते। किमर्थम् इति वक्तुं शक्नोषि ?

✱ 2 रूप्यक-नाणकस्य भारः 6 ग्रामः अस्ति। तर्हि 2 रूप्यकैः पूरितस्य वृहत्-स्यूतस्य भारः कियान् स्यात् ? यदि तस्मिन् –

क) 2200 नाणकानि स्युः ? किलोग्रामः ग्रामः

ख) 3000 नाणकानि स्युः ? किलोग्रामः ग्रामः

✱ 1 रूप्यकस्य शतनाणकानां भारः 485 ग्रामः अस्ति। तर्हि 10000 नाणकानां भारः कियान् स्यात् ?

किलोग्रामः ग्रामः

स्वकीये नेत्रे पिधाय किं त्वं वक्तुं शक्नोषि यत् 100 रूप्यक-धनपत्रकस्य भारः अधिकः स्यात् अथवा 50 रूप्यक-धनपत्रकस्य ? इदं कठिनम् अस्ति। किन्तु शाहिदः, यः अन्धः अस्ति, सः स्पर्शनं कृत्वा धनपत्रकम् अभिज्ञातुं समर्थः अस्ति।

एकदा शाहिदः अनुभवं कृतवान् यत् धनपत्रकस्य यः गुच्छः वित्तकोषे आगतः, सः किञ्चित् भिन्नः अधिक-भारवान् च आसीत् इति। सः प्रबन्धकं परीक्षणं कर्तुम् उक्तवान्। यदा अन्यजनाः परीक्षितवन्तः, तदा का अपि भिन्नता न अनुभूता।

किन्तु शाहिदस्य वचनम् अनतिक्रम्य धनपत्रक-परीक्षणयन्त्रम् आनीतम्। तेन यन्त्रेण ज्ञातं यत् धनपत्रकाणि कापटिकानि (नकली) आसन्, न तु वास्तविकानि। "भवता वित्तकोषः रक्षितः" इति सर्वे उक्तवन्तः।

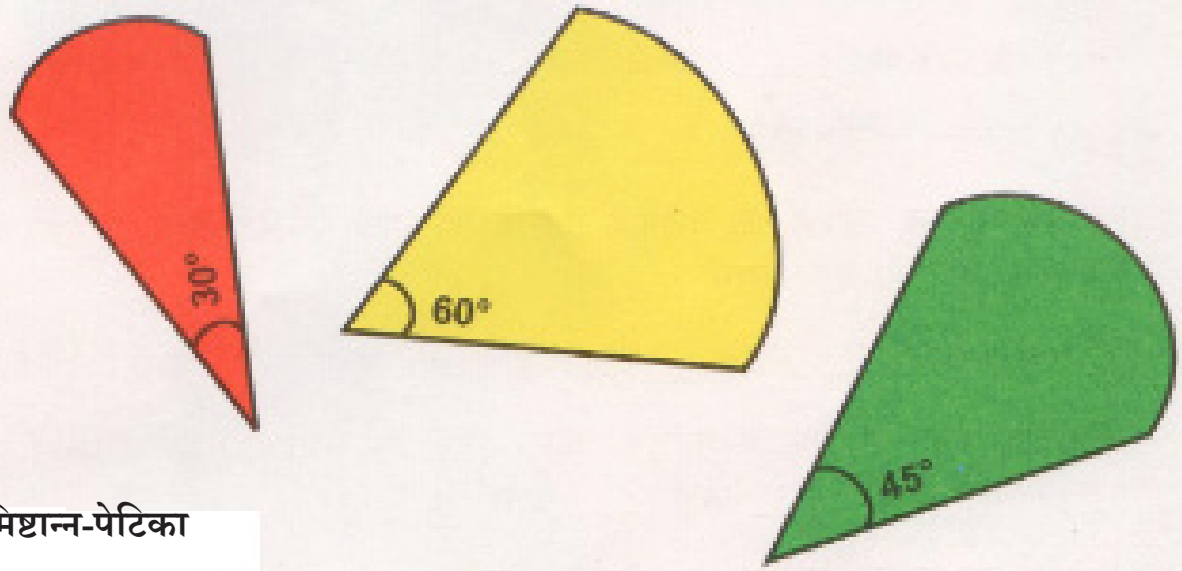
अवबोधं कृत्वा चर्चां कुरुत

✱ ये जनाः द्रष्टुम् असमर्थाः भवन्ति, ते विभिन्न-धनपत्रकाणां नाणकानां च अभिज्ञानं कथं कुर्वन्ति ? (सङ्केतः – 20, 50, 100, 500.....रूप्यकाणां धनपत्रकेषु ● ,■,▲ एतादृशीः आकृतीः अन्विष्य स्पर्शनं कुरुत।)

✱ 100 रूप्यकस्य धनपत्रकं वास्तविकम् अस्ति अथवा कापटिकम्' इति अवज्ञातुं कानि कानि तत्त्वानि अवधेयानि ?

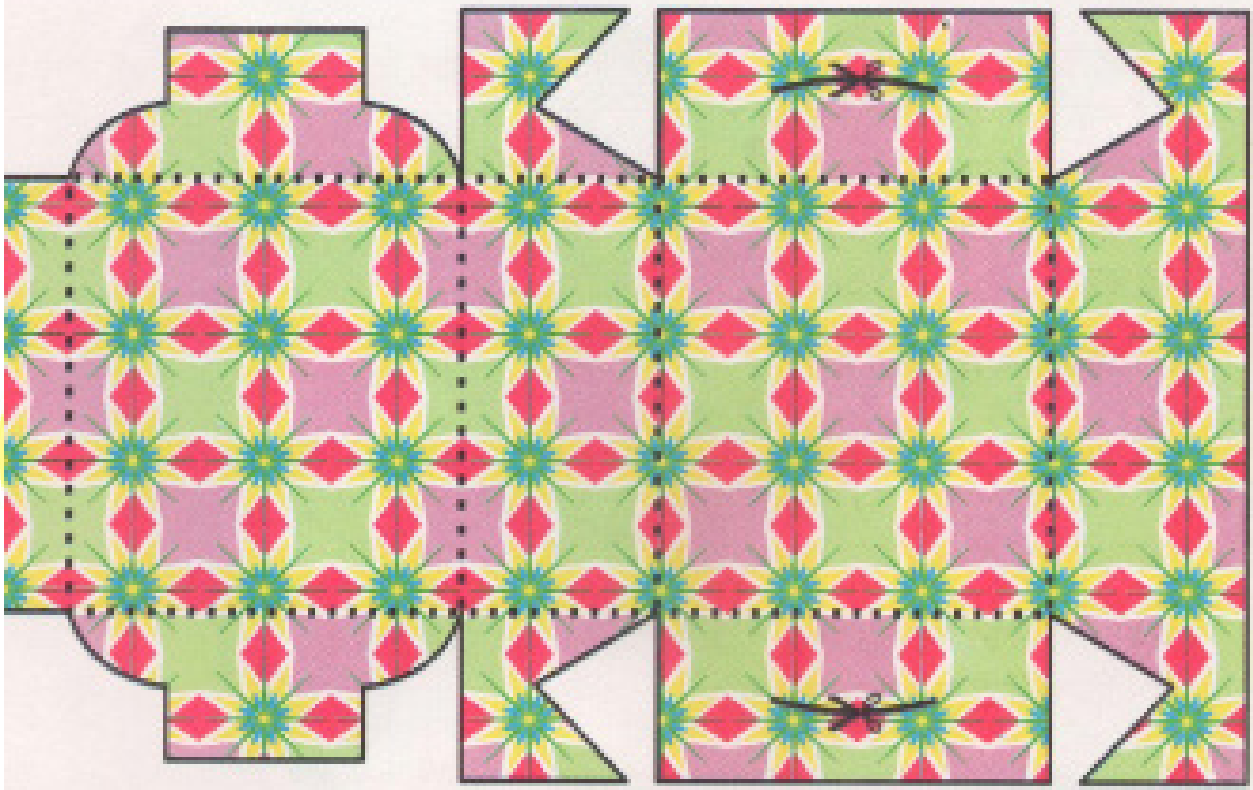
'धनपत्रकं वास्तविकम् अस्ति अथवा कापटिकम्' अस्मिन् विषये चर्चाकरण-समये अनेक-बिन्दुषु अवधानं देयम्। यथा – धनपत्रकस्य आकारः, कागदस्य मुद्रणस्य च गुणवत्ता, धनपत्रके अङ्कलेखनस्य शैली इत्यादयः। कापटिक-धनपत्रकस्य मुद्रणं भवितुं न शक्नुयात् एतदर्थं धनपत्रके महात्मा-गान्धिनः जलचिह्नस्य अङ्कनं तथा च सुरक्षा-सूत्रे 'भारत' 'RBI' इत्यनयोः लेखनं क्रियते।

कोणाः



मिष्टान्न-पेटिका

इमाम् आकृतिं बिन्दु-रेखासु कर्तयित्वा स्थूल-कागदस्य उपरि संश्लेषयतु । 126 पृष्ठोपरि प्रदर्शितां मिष्टान्न-पेटिकां प्राप्तुम् इमाम् आकृतिं बिन्दु-रेखानुसारम् आवर्तयत ।



चतुर्दशपाठे प्रयुक्ताः विशिष्टाः शब्दाः

संस्कृतम्	-	हिन्दी	-	आङ्ग्लम्
काचगुलिका	-	कंचा	-	Marble
मार्जकः	-	रबर	-	Eraser
निम्बुकम्	-	नींबू	-	Lemon
सिकता	-	रेत	-	Sand
सूचिभरणम्	-	इंजेक्शन	-	Injection
पिष्टान्नम्	-	आटा	-	Flour
द्विदलम्	-	दाल	-	Pulse
पलाण्डुः	-	प्याज	-	Onion
रक्ताङ्गः	-	टमाटर	-	Tomato
नाणकम्	-	सिक्का	-	Coin
कापटिकम्	-	नकली, कपटपूर्ण	-	Fake
पिधानम्	-	बन्द करना	-	Close
कर्तनी	-	कैंची	-	Scissors

राष्ट्रिय-शैक्षिक-अनुसन्धानम् एवञ्च प्रशिक्षणपरिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ISBN 978-81-7450-830-0